

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан учетно-финансового факультета  
д.э.н., профессор  
Костюкова Елена Ивановна

---

«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.16. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

---

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**38.03.01 Экономика**

---

Код и наименование направления подготовки

**Финансы и кредит**

---

Наименование профиля подготовки

**Бакалавр**

---

Квалификация выпускника

**Очная, очно-заочная, заочная**

---

Форма обучения

**2022**

---

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины "Теория вероятности и математическая статистика" является получение базовых знаний по теории вероятностей и математической статистике, формирование умений и навыков обработки и анализа статистической информации в практической экономической деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знания: основных методов получения информации и данных
		Умения: получать статистические оценки и характеристики выборочных распределений
		Навыки и/или трудовые действия: вычисления точечных и интервальных оценок параметров выборочных распределений
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты	Знания: Основы макроэкономики, микроэкономики, финансовой математики, теории вероятностей и математической статистики (08.008, 08.016) (А/01.6 Зн.9, В/02.6 Зн. 23)
		Умения: обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы
		Навыки и/или трудовые действия: содержательно интерпретировать полученные результаты статистической обработки
	ОПК-2.2 Выбирает инструментарий обработки и статистического анализа данных, соответствующий содержанию экономических задач	Знания: методики и основного инструментария обработки и статистического анализа данных
		Умения: использовать основной инструментарий обработки и статистического анализа данных
		Навыки и/или трудовые действия: использования основного инструментария обработки и статистического анализа данных
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-6.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной	Знания: основных программно-технических средств обработки данных в профессиональной деятельности
		Умения: использовать основные программно-технические средства обработки данных

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	деятельности	Навыки и/или трудовые действия: использования основных программно-технических средств обработки данных в профессиональной деятельности
--	--------------	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16. «Теория вероятности и математическая статистика» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения - в 3 семестре;
- для студентов очно-заочной формы обучения - в 3 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 2 курсе.

Для освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата:

- Высшая математика;
- Информационные технологии;
- Философия.

Освоение дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Общая теория статистики;
- Методы оптимальных решений;
- Социально-экономическая статистика;
- Эконометрика.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

### Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	18	36	-	54	-	Дифференцированный зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4	-	-	-	

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
3	108/3	-	-	-	0,12	-	-

### Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	4	8	-	92	4	Дифференцированный зачет, контрольная работа
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	2	-	-	-	

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	108/3	0,2	-	-	-	0,12	-	-

### Очно-заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	12	22	-	74	4	Дифференцированный зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4	-	-	-	

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
3	108/3	-	-	-	0,12	-	-

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Очная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1	Случайные события	30	4	10		16	Контрольная точка №1	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
2	Случайные величины и векторы	36	8	14		14	Контрольная точка №2	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
3	Элементы математической статистики	34	6	10		18	Контрольная точка №3	Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа	ОПК-2.2 ОПК-6.3
	<b>Промежуточная аттестация</b>	8		2		6	<b>Зачет с оценкой</b>	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>			

**Заочная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Случайные события	22	-	2	-	20	Контроль ная точка по всем темам дисципли ны	Собеседован ие	УК-1.2 ОПК-2.1
2	Случайные величины и векторы	24	2	2	-	20		Собеседован ие	УК-1.2 ОПК-2.1
3	Элементы математической статистики	27	2	3	-	22		Собеседован ие	ОПК-2.2 ОПК-6.3
4	Контрольная работа (аудиторная)	7	-	1	-	6		решение практико-ориентированных задач	ОПК-2.2 ОПК-6.3
	<b>Промежуточная аттестация</b>	24	-	-	-	24	Контроль ная работа	Собеседован ие, решение практико-ориентированных задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
		4	-	-	-	4	Зачет с оценкой	Собеседован ие, решение практико-ориентированных задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>96</b>			

**Очно-заочная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
<b>1</b>	Случайные события	24	2	4	-	18	Контроль ная точка №1	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
<b>2</b>	Случайные величины и векторы	28	4	6	-	18	Контроль ная точка №2	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
<b>3</b>	Элементы математической статистики	46	6	10	-	30	Контроль ная точка №3	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	ОПК-2.2 ОПК-6.3
	<b>Промежуточная аттестация</b>	10		2	-	8	<b>Зачет с оценкой</b>	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	-	<b>74</b>			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
<b>Тема 1. Случайные события</b>				
Случайные события и их вероятности.	Классификация событий. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Элементы комбинаторики.	2/-/-	-	
Основные теоремы теории вероятностей. Повторные независимые испытания.	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Формула Бернулли, Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2/-/-	-	2/-/-
<b>Тема 2. Случайные величины и векторы</b>				
Случайная величина и ее закон распределения. (Лекция-дискуссия)	Формы представления законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты распределения.	2/2/-	2/2/-	2/2/-
Основные законы распределения случайных величин.	Основные законы распределения случайных величин. Функции случайных величин.	2/-/-	-	2/-/-
Закон больших чисел и предельные теоремы. Случайные векторы.	Закон больших чисел и предельные теоремы. Случайные векторы. Закон распределения двумерного случайного вектора.	2/-/-	-	
Числовые характеристики случайных векторов.	Числовые характеристики случайных векторов. Нормальные случайные векторы и их свойства. Регрессия.	2/-/-	-	
<b>Тема 3. Элементы математической статистики</b>				
Статистические методы обработки экспериментальных данных.	Выборочный метод. Вариационный ряд и эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.	2/-/-	2/-/-	2/-/-
Статистическая проверка гипотез.	Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о равенстве среднего и дисперсий гипотетическим значениям.	2/-/-	-	2/-/-
Элементы теории	Парные регрессии. Определение	2/-/-	-	2/-/-



Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
корреляции.	параметров регрессий методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства и оценка достоверности.			
<b>Итого</b>		<b>18/2/-</b>	<b>4/2/-</b>	<b>12/2/-</b>

**5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\***

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Тема 1. Случайные события	Случайные события и их вероятности. Алгебра событий. Сложные события. Элементы комбинаторики.	2/-/-	-	2/-/-	-	-	-
	Случайные события и их вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Контрольная работа 1 «Случайные события».	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
Тема 2. Случайные величины и векторы	Формы представления законов распределения случайных величин (СВ). Ряд, многоугольник и функция распределения дискретной СВ. Функция и плотность распределения непрерывной	2/-/-	-	-	-	-	-

	СВ.						
	Числовые характеристики СВ. Начальные и центральные моменты распределения. <i>(Практикум)</i>	2/2/-	-	2/2/-	-	2/2/-	-
	Основные законы распределения случайных величин. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин.	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Функции случайных величин и предельные теоремы. Функции случайных величин. Закон больших чисел и предельные теоремы. Неравенство Чебышева.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Случайные векторы. Закон распределения двумерного случайного вектора. Числовые характеристики случайных векторов.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Нормальные случайные векторы и их свойства. Регрессия.	2/-/-	-	-	-	-	-
	Контрольная работа 2 «Случайные величины и векторы».	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
Тема 3. Элементы математической статистики	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Многоугольник, гистограмма и эмпирическая функция распределения. <i>(Практикум)</i>	2/2/-	-	2/-/-	-	2/2/-	-
	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Контрольная работа №3 "Статистические методы обработки экспериментальных данных".	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Статистическая проверка	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-

	гипотез. Проверка гипотез о параметрах распределения генеральной совокупности. Проверка гипотез о равенстве среднего и дисперсии гипотетическим значениям.						
	Элементы теории корреляции. Парные регрессии. Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов.	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Выборочный коэффициент корреляции, его свойства и оценка достоверности. Контрольная работа №4 «Элементы теории корреляции».	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Зачет с оценкой	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Контрольная работа (аудиторная)	-	-	2/-/-	-	-	-
<b>Итого</b>		<b>36/4/-</b>		<b>8/2/-</b>		<b>22/4/-</b>	

\*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, самостоятельное решение задач, подготовка к собеседованиям	20		62		40	
Подготовка реферата, статьи и т.п.	8				4	
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	20				22	
Подготовка к контрольной работе			6	28		
Подготовка к зачету с оценкой		6				8
<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>68</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	<b>8</b>

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» размещено в электронной



<b>ОПК-2.1</b> Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты	<b>Теория вероятности и математическая статистика</b>			+					
	Статистика				+	+			
	Общая теория статистики				+				
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+		
	Преддипломная практика								+
<b>ОПК-2.2</b> Выбирает инструментарий обработки и статистического анализа данных, соответствующий содержанию экономических задач	<b>Теория вероятности и математическая статистика</b>			+					
	Статистика				+	+			
	Общая теория статистики				+				
	Эконометрика						+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+		
Преддипломная практика								+	
<b>ОПК-6.3</b> Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	<b>Теория вероятности и математическая статистика</b>			+					
	Статистика				+	+			
	Общая теория статистики				+				
	Социально-экономическая статистика					+			
	Финансово-экономическая статистика					+			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+		
	Цифровые технологии в финансовой сфере								+
Преддипломная практика								+	

#### Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
<b>УК-1.2</b> Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с	История	+				
	Философия	+				
	<b>Теория вероятности и математическая статистика</b>		+			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
	Научно-исследовательская работа					+





## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» проводится в виде дифференцированного зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете, студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная работа №1 «Случайные события»	15
2.	Контрольная работа №2 «Случайные величины»	15
3.	Контрольная работа №3 «Статистические оценки»	15
4.	Контрольная работа №4 «Регрессионный анализ»	15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)		15
<b>Итого</b>		<b>100</b>

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**),



посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	Собеседование	20
	Решение практико-ориентированных задач	10
	Контрольная работа (аудиторная) по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

#### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов очно-заочной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная работа №1 «Случайные события»	15
2.	Контрольная работа №2 «Случайные величины»	15
3.	Контрольная работа №3 «Статистические оценки»	15
4.	Контрольная работа №4 «Регрессионный анализ»	15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

#### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки **активности на лекционных занятиях** (*маx 10 баллов*)

**10 баллов** – обучающийся посетил 95-100% общего количества лекций, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

**9 баллов** – обучающийся посетил 90-94% общего количества лекций, активно работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**8 баллов** – обучающийся посетил 90-94% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**7 баллов** – обучающийся посетил 80-84% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**6 баллов** – обучающийся посетил 75-79% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**5 баллов** – обучающийся посетил 70-74% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

**4 балла** – обучающийся посетил 65-69% общего количества лекций.

**3 балла** – обучающийся посетил 60-64% общего количества лекций.

**2 балла** – обучающийся посетил 55-59% общего количества лекций.

**1 балл** – обучающийся посетил 50-54% общего количества лекций.

**0 баллов** – обучающийся не посещал лекций.

### **Критерии оценки результативности работы на практических занятиях (max 15 баллов)**

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, решения задач и выполнения творческих заданий на практических занятиях в интерактивной форме.

#### **Собеседование (оценка знаний – max 7 баллов)**

**7 баллов** – за оцененные на «отлично» ответы на вопросы собеседования;

**5-6 баллов** – за оцененные на «хорошо» ответы на вопросы собеседования.

**2-4 балла** – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на вопросы собеседования.

**0-1 баллов** – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на вопросы собеседования.

#### **Решение задач (оценка умений – max 8 баллов)**

**7-8 баллов** – за оцененное на «отлично» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. задачи выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки;

**5-6 баллов** – за оцененное на «хорошо» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, задачи выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков;

**3-4 балла** – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, задачи выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

**1 балл** – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все задачи, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.

**0 баллов** – за оцененное на «неудовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. задачи не выполнены.

### **Критерии оценки выполнения контрольных точек (max 60 баллов)**

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов за 4 контрольных точки (до 15 баллов за 1 контрольную точку). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения контрольных точек (письменных контрольных работ).

#### **Критерии оценки контрольных работ (max 15 баллов):**

**13-15 баллов** – верно выполнено 90%-100% заданий;

**9-12 баллов** – верно выполнено 70% - 80% заданий;

**6-8 баллов** – верно выполнено 50%-60% заданий;

**4-5 балла** – верно выполнено 30% - 40% заданий;

**0-3 балла** – верно выполнено до 30% заданий.

При проведении итоговой аттестации «*дифференцированный зачет*» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает *дифференцированный зачет* по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость *дифференцированный зачет* не может

оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче *дифференцированного зачета* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *дифференцированном зачете* и сумма баллов переводится в оценку.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на дифференцированном зачете**

По дисциплине «*Теория вероятности и математическая статистика*» к промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов.

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

<b>Вопрос билета</b>	<b>Количество баллов</b>
Вопрос 1	до 6
Задача 1	до 5
Задача 2	до 5

#### ***Теоретический вопрос***

**6 баллов** выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**5 баллов** выставляется студенту, освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, свободно владеющему основными понятиями дисциплины, но при наличии некоторых неточностей Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балла** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не

приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**1 балл** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### ***Оценивание задачи***

**5 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

**3 балла** Задачи решены с недочетами, но получены в основном правильные результаты и выводы.

**2 балла** Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**1 балл** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для дифференцированного зачета:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика»**

**Контрольные работы (Расчетно-графические работы)**  
по дисциплине Теория вероятности и математическая статистика  
(наименование дисциплины)

## 1. Случайные события

### Контрольная работа №1

#### ВАРИАНТ №

1. В теннисном турнире участвуют 10 мужчин и 6 женщин. Сколькими способами можно составить четыре смешанные пары?

2. В лотерее выпущено  $n$  билетов, из которых  $m$  выигрышные. Куплено  $k$  билетов. Найти вероятность того, что из  $k$  билетов ровно один выигрышный.

3. В первом ящике 1 белый, 2 красных и 3 синих шара; во втором — 2 белых, 6 красных, 4 синих шара. Из каждого ящика вынули по шару. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров нет синих?

4. Производится серия независимых выстрелов зажигательными снарядами по резервуару с горючим. Каждый снаряд попадает в резервуар с вероятностью  $p$ . Если в резервуар попадает один снаряд, то горючее воспламеняется с вероятностью  $p_1$ , если два снаряда, — с полной достоверностью. Найти вероятность того, что при  $n$  выстрелах горючее воспламенится.

5. Найти вероятность того, что монета радиусом 2 см, брошенная на бесконечную шахматную доску с клетками шириной 5 см, пересечет не более одной стороны клетки.

6. В классе 20 мальчиков и 10 девочек. На каждый из трех вопросов, заданных учителем, ответили по одному ученику. Какова вероятность того, что среди ответивших было два мальчика и одна девочка?

## 2. Случайные величины и векторы

### Контрольная работа №2

#### ВАРИАНТ №

1. Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$  — числа появлений события  $A$  в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления события  $A$  в каждом испытании равна 0,3.

2. Плотность вероятности непрерывной случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} a(x-1)^{-1/3}, & 1 < x < 9, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

а) Найти значение параметра  $a$ . б) Построить график функции распределения  $F(x)$ . в) Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$ . г) Найти вероятность того, что случайная величина  $X$  примет значения из интервала  $(2; 3)$ .

3. Случайная величина  $X$  имеет нормальный закон распределения, причем  $M(X) = 1,2$  и  $D(X) = 2$ . Найти  $P\{|X - 1,2| > 2,5\sqrt{2}\}$  и  $P\{|X - 1,2| < 1\}$ .

4. Система случайных величин  $(X, Y)$  подчинена закону распределения с плотностью  $f(x, y) = a \sin(x + y)$  в области  $D$  и  $f(x, y) = 0$  вне этой области.

Область  $D$  определяется неравенствами  $0 \leq x \leq \pi/2$ ,  $0 \leq y \leq \pi/2$ .

Найти:

1) коэффициент  $a$ ;

2) математические ожидания  $m_x$  и  $m_y$ ;

3) средние квадратические отклонения  $\sigma_x$  и  $\sigma_y$ ;

4) коэффициент корреляции  $r_{x,y}$ .

## 3. Элементы математической статистики

## Контрольная работа №3

### ВАРИАНТ №

1. По данным выборки:

40.2 31.8 31.2 29.1 25.7 37.5 49.1 28.9 36.7 30.6 44.1 31.1 44.9 40.0 31.0 50.9 41.3 46.0  
33.8 28.0 30.9 34.5 48.8 32.3 40.9 35.8 43.8 28.1 27.0 33.0 29.8 28.5 28.8 33.4 32.5 46.6  
39.4 38.6 41.6 41.4 36.1 31.8 47.6 34.0 28.2 28.2 42.1 39.2 42.0 24.0 24.2 28.1 48.4 37.7  
36.4 38.9 35.3 38.9 44.1 45.3 28.9 26.4 46.4 35.4 36.6 36.6 29.3 33.7 25.0 33.3 28.0 46.2  
28.0 41.7 31.3 24.1 26.7 31.0 33.3 30.8 32.2 29.3 36.2 45.8 26.6 45.2 49.9 33.6 46.1 47.8  
41.6 24.6 47.4 25.7 31.2 38.2 42.5 40.3 26.6 39.8

- построить статистический ряд распределения;
- изобразить гистограмму;
- вычислить выборочное среднее;
- вычислить выборочную дисперсию.

2. По данным выборки, удовлетворяющей нормальному закону распределения, вычислить:

- выборочное среднее;
- исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение;
- доверительный интервал для математического ожидания при доверительной вероятности  $\gamma$ ;
- доверительный интервал для среднего квадратического отклонения для того же значения  $\gamma$ .

$\gamma = 0.999$

25.4 31.1 13.2 23.0 19.1 26.5 23.2 29.2 24.8 26.6 29.3 21.4 28.2 38.2 19.9 30.6 24.5 23.2

## Контрольная работа №4

### ВАРИАНТ №

1. Используя метод наименьших квадратов, найти параметры зависимости  $y = f(ax + b)$  :

а) в предположении, что эта зависимость линейна;

б) в предположении, что зависимость нелинейна, выбрав по форме данных ее наиболее вероятный вид. В ответе требуется указать:

- коэффициенты  $a$  и  $b$  для линейной зависимости;
- форму нелинейной зависимости;
- коэффициенты  $a$  и  $b$  для нелинейной зависимости;
- величины средних квадратических отклонений для линейного и нелинейного случая.

X	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
Y	16.9	19.5	24.5	31.0	35.2	41.3	48.2	57.0	64.6	72.3

2. По данным выборки двумерной случайной величины определить:

- 1) вектор математического ожидания;
- 2) вектор дисперсии;
- 3) выборочный коэффициент корреляции;
- 4) выборочное уравнение прямой линии регрессии  $Y$  на  $X$  в виде  $Y = aX + b$ .

( 41.2, 116.5) (48.1, 124.6) ( 53.2, 153.9) ( 39.1, 99.0) ( 50.2, 191.6) ( 39.0, 94.9) ( 39.4, 100.2) (50.2, 178.6) ( 48.3, 118.7) ( 39.6, 117.0) ( 41.3, 81.7) ( 35.2, 88.0) ( 47.9, 159.4) ( 34.6, 124.4) ( 33.2, 103.4) (35.7, 94.9) ( 36.8, 90.8) ( 50.8, 180.5) ( 44.5, 152.0) ( 46.3, 167.6) ( 34.8, 84.6) ( 39.2, 124.5) ( 36.8, 131.7) ( 46.0, 99.8) ( 40.4, 144.8) ( 41.5, 120.6) ( 44.5, 109.7) ( 38.9, 93.5) ( 49.8, 136.8) (45.6, 107.6) ( 33.0, 102.9) (47.6, 102.9) (32.5, 116.7) ( 42.0, 134.0) ( 54.1, 157.9) ( 35.4, 109.1) ( 37.9, 92.4) ( 38.6, 120.7) ( 35.6, 96.1) ( 33.6, 73.2) ( 27.7, 61.5) ( 47.1, 95.0) ( 29.9, 82.8) ( 50.1, 110.5)

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика», который размещен в личном кабинете преподавателя на сайте университета.

**Вопросы для собеседования (устного опроса)**  
по дисциплине Теория вероятности и математическая статистика  
(наименование дисциплины)

**1. Случайные события**

- 1.1. Предмет и методы теории вероятностей. История возникновения теории вероятностей.
- 1.2. Правило сложения и умножения. Основная формула комбинаторики
- 1.3. Сочетания
- 1.4. Размещения
- 1.5. Перестановки
- 1.6. Случайные события. Классификация событий.
- 1.7. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
- 1.8. Геометрические вероятности.
- 1.9. Статистическое определение вероятности.
- 1.10. Понятие алгебры событий.
- 1.11. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
- 1.12. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
- 1.13. Независимые и зависимые события. Условная вероятность.
- 1.14. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
- 1.15. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
- 1.16. Вероятность появления хотя бы одного события.
- 1.17. Полная вероятность.
- 1.18. Формулы Бейеса.
- 1.19. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.

**2. Случайные величины и векторы**

- 2.1. Понятие случайной величины. Интегральная функция распределения, ее свойства.
- 2.2. Дискретная случайная величина.
- 2.3. Дифференциальная функция распределения случайной величины и ее свойства.
- 2.4. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
- 2.5. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
- 2.6. Моменты случайных величин.
- 2.7. Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины.
- 2.8. Локальная теорема Муавра-Лапласа
- 2.9. Интегральная теорема Лапласа
- 2.10. Функция Лапласа и ее свойства
- 2.11. Геометрическое распределение дискретной случайной величины и его числовые характеристики.
- 2.12. Распределение Пуассона.
- 2.13. Числовые характеристики пуассоновского распределения.
- 2.14. Равномерное распределение непрерывной случайной величины, числовые характеристики.

- 2.15. Показательное распределение непрерывной случайной величины, числовые характеристики.
- 2.16. Показательный закон распределения.
- 2.17. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.
- 2.18. Числовые характеристики нормального закона распределения. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.
- 2.19. Неравенство Чебышева. Правило «трех сигм» в общем случае.
- 2.20. Теоремы Чебышева и Бернулли. Последовательности случайных величин.
- 2.21. Сходимость по вероятности и закон больших чисел.
- 2.22. Понятие характеристической функции. Центральная предельная теорема (ЦПТ) в форме Ляпунова для одинаково распределенных слагаемых и в общем случае. Применение ЦПТ.
- 2.23. Случайные векторы. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины.
- 2.24. Интегральная функция распределения системы случайных величин и её свойства.
- 2.25. Дифференциальная функция распределения системы случайных величин и её свойства.
- 2.26. Вероятность попадания дискретного случайного вектора в заданное множество.
- 2.27. Условные законы распределения.
- 2.28. Независимые и зависимые случайные величины системы случайных величин.
- 2.29. Моменты системы случайных величин. Корреляционный момент системы случайных величин.
- 2.30. Коэффициент корреляции системы двух случайных величин.
- 2.31. Понятие о корреляционной матрице системы случайных величин.
- 2.32. Законы распределения системы двух случайных величин.

### **3. Элементы математической статистики**

- 3.1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.
- 3.2. Статистический ряд.
- 3.3. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.
- 3.4. Статистические оценки.
- 3.5. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
- 3.6. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
- 3.7. Доверительные интервалы. Точность оценки. Надежность.
- 3.8. Обработка результатов наблюдений по методу наименьших квадратов.
- 3.9. Статистические гипотезы.
- 3.10. Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.
- 3.11. Критическая область. Область принятия гипотезы.
- 3.12. Понятие о критериях согласия.
- 3.13. Хи-квадрат критерий Пирсона. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей (дискретному или непрерывному).
- 3.14. Сравнение параметров двух нормальных распределений.
- 3.15. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
- 3.16. Уравнения регрессии, корреляционная таблица. Групповые средние.
- 3.17. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка тесноты связи.
- 3.18. Линейная парная регрессия.
- 3.19. Определение параметров прямых регрессий методом наименьших квадратов.
- 3.20. Выборочная ковариация.
- 3.21. Формулы расчета коэффициентов регрессии.
- 3.22. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства и оценка достоверности.



- 3.23. Ранговая корреляция
- 3.24. Выборочное уравнение регрессии.
- 3.25. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по не сгруппированным данным.
- 3.26. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по сгруппированным данным.
- 3.27. Множественная линейная регрессия.

**Дополнительные виды деятельности, за которые предусматриваются поощрительные баллы**

1. Поиск информации по теме, предложенной преподавателем.
2. Подготовка доклада и выступление на учебном занятии, научном семинаре.
3. Изготовление учебных материалов (макетов, плакатов, презентаций и др.).
4. Работа в научно-исследовательском кружке.
5. Участие в научных конференция

В процессе освоения дисциплины студентами, обучающимися по заочной форме, для оценки качества самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 30 вариантах и проводится в форме теста. Вариант назначается студенту по двум последним цифрам зачетной книжки.

Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами-заочниками. Контрольная работа включает: два теоретических вопроса и три практико-ориентированных задания.

**Типовая контрольная работа для студентов заочной формы обучения  
Вариант \***

1. Количество перестановок букв в слове «зачет» равно...  
1) 5; 2) 120; 3) 20; 4) 24
  
2. Группа студентов изучает 7 учебных дисциплин. По какой формуле следует вычислить количество возможных расписаний на понедельник, если в этот день должно быть 4 различные дисциплины?
  
3. Имеются 10 комплектов поршневых колец. Из них необходимо выбрать 2. По какой формуле следует вычислять количество возможных способов выбора?
  
4. Бросают 2 кубика. События А – «на первом кубике выпала тройка» и «В – «на втором кубике выпала шестерка» являются:  
1) совместными;  
2) зависимыми;  
3) независимыми;  
4) несовместными
  
5. На участке 2 бригады. Пусть событие А – «1-ая бригада выполнила план», событие В – «2-ая бригада выполнила план». Укажите соответствующую формулу каждому из следующих событий:

1) Хотя бы одна бригада выполнила план;	1) $\bar{A} * \bar{B}$ ;
2) Обе бригады выполнили план;	2) $A + B$ ;
3) Ни одна бригада не выполнила план;	3) $A * B$ ;
4) План выполнила только первая бригада	

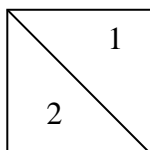
6. В урне 10 шаров, 3 из них красные, 5 синие и 2 белые. Какова вероятность того, что шар, вынутый наугад, окажется красным?

7. На 4-х карточках написаны буквы Г, У, Л, О. Карточки тщательно перемешивают и выкладывают в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «УГОЛ»?

8. Расстояние между пунктами А и В 100 км. Произошел обрыв телефонной линии. Какова вероятность того, что этот обрыв находится в 10 км от пункта А?

9.

В квадрат со стороной 7 брошена точка. Тогда вероятность того, что она попадет в область 1, равна...



- 1)  $\frac{1}{2}$ ;  
 2)  $\frac{1}{7}$ ;  
 3)  $\frac{2}{7}$ ;  
 4)  $\frac{7}{2}$

10. Урожайность зерновых характеризуется таблицей:

X (ц/га)	10	15	20	25	30	35	40
S (га)	6	10	14	20	22	18	10

Найти частоту получения урожая 20 ц/га.

11. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,9 и 0,4. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка равна...

- 1) 0,45; 2) 0,5; 3) 0,36; 4) 0,4

12. В первом ящике 13 черных и 7 белых шаров, во втором – 8 черных и 7 белых. Из произвольного ящика достают один шар. Вероятность того, что он черный, равна...

- 1)  $\frac{1}{2}(\frac{13}{20} + \frac{8}{15})$ ; 2)  $\frac{1}{2} * \frac{13+8}{20+15}$ ; 3)  $\frac{13}{20} + \frac{8}{15}$ ; 4)  $\frac{13}{20} * \frac{8}{15}$

13. Вероятность появления события А в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,7. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно...

- 1) 1; 2) 6; 3) 0; 4) 14

14. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения вероятностей:

X	2	3
p	0,8	0,2

15. Мода вариационного ряда 2,5,5,6,7,9,10 равна...

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **а) основная литература:**

1. Балдин Константин Васильевич Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник; ВО - Бакалавриат/Московский психолого-социальный университет. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 472 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093507>.
2. Коган Ефим Александрович Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник; ВО - Бакалавриат/Московский политехнический университет; Московский политехнический университет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 250 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1052969>.
3. Корчагин Владимир Викторович Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний России. - Воронеж: Федеральное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт ФСИН России», 2019. - 162 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1086219>.
4. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2018. - 718 КБ
5. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская, Л. Н. Королькова; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2017. - 1,33 МБ
6. Сапожников Павел Николаевич Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Пермский государственный национальный исследовательский университет; Пермский государственный национальный исследовательский университет. - Москва: ООО "КУРС", 2020. - 496 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1027404>.
7. Шапкин Александр Сергеевич Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Новосибирский национальный исследовательский государственный университет; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 432 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1091871>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Белько Иван Васильевич Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 299 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=542521>.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для прикладного бакалавриата/В. Е. Гмурман. - Москва: Юрайт, 2016. - 404 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата/В. Е. Гмурман. - Москва: Юрайт, 2016. - 479 с.
4. Гулай, Т. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100 "Экономика" (квалификация "бакалавр")/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2013. - 2,85 МБ

5. Ермаков Валерий Иванович Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2004. - 287 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=76845>.
6. Литвин, Д. Б. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,83 МБ
7. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,43 МБ
8. Мхитарян Владимир Сергеевич Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2013. - 336 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=451329>.
9. Павлов Сергей Васильевич Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физический факультет. - Москва: Издательский Центр РИОР, 2010. - 186 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=217167>.
10. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : 35 лекций в 2 ч. : Ч. 1. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
11. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 288 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. Гулай, Т. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100 "Экономика" (квалификация "бакалавр")/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2013. - 2,85 МБ
2. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2018. - 718 КБ
3. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская, Л. Н. Королькова; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2017. - 1,33 МБ
4. Литвин, Д. Б. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,83 МБ
5. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,43 МБ

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Теория вероятностей и ее применения. [Электронный ресурс]. [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=tvp&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=tvp&option_lang=rus)
2. Онлайн-калькулятор по Теории вероятностей и математической статистике [https://math.semestr.ru/math/probability\\_manual.php](https://math.semestr.ru/math/probability_manual.php)
3. "Теория вероятностей и математическая статистика" на Python [Электронный ресурс]. <https://github.com/education-repos/probability-theory-and-mathematical-statistics-geekbrains>
4. Wolfram. Теория вероятности и математическая статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mathworld.wolfram.com/topics/ProbabilityandStatistics.html>
5. Математический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/>
6. Общероссийский математический портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика», имеет важное мировоззренческое и методологическое значение. Она непосредственно связана с учебно-исследовательской и научной деятельностью обучающихся.

Для повышения интереса к дисциплине и развития математической культуры целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории математики и информацию о вкладе российских ученых в математическую науку. Важным условием успешного освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» является самостоятельная работа обучающихся. Для осуществления индивидуального подхода к обучающимся и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные контрольные работы (КР). Контрольные работы является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения обучающимися тем дисциплины и провести соответствующую корректировку, если этот уровень неудовлетворительный.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows Server STD CORE AllNg License/Software Assurance Pack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year

Kaspersky Total Security Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License  
КонсультантПлюс-СК сетевая версия (правовая база).

### 11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 130, площадь – 247 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель в составе аудиторных кресел и столов - 182 шт., Монитор 17" LCD NEC-173V – 2 шт., Проектор Sanyo PLC – XM150L – 1 шт., Видеокамера управляемая Soni EVI-D70P – 1 шт., Экран с электроприводом DraperdRolleramic 508/200*300*401– 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., Стол руководителя пр ЮВШ 56.01.03.00-01 – 2 шт., микрофон настольный Beyerdynamic MTS 67/5 – 4 шт., микрофон врезной Beyerdynamic SHM 815A – 1 шт., Устройство регулирования температуры воздуха ALHi-H48 A5/S – 2 шт., Цветная проводная сенсорная панель 6,4"Crestron

		TPS-3100LB – 1 шт., коммутатор Kramer VP – 8x8A – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (ауд. № 102, площадь – 66,6 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., плазменный телевизор SONY 1 шт.; учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки</i> (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	<i>2. Учебная аудитория № 118</i> (площадь – 96 м <sup>2</sup> )	2. Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 20 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	<b>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</b> (ауд. № 102, площадь – 66,6 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., плазменный телевизор SONY 1 шт.; учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	<b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (ауд. № 102, площадь – 66,6 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., плазменный телевизор SONY 1 шт.; учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### **13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

**д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 38.03.01 «Экономика» и учебного плана по профилю подготовки «Финансы и кредит»

Автор: \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Литвин Д.Б.

Рецензенты \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Крон Р.В.

\_\_\_\_\_ к.э.н., доцент Долгополова А.Ф.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» рассмотрена на заседании кафедры математики протокол № 10 от «12» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 38.03.01 «Экономика»

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Р.В. Крон

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра управления учебным процессом протокол № 9 от «20» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 38.03.01 «Экономика»

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ к.э.н., доцент И.И. Глотова