

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан учетно-финансового факультета
доктор экономических наук, профессор
Костюкова Елена Ивановна

« 25 » мая 2022г.

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/специальности

Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, очно-заочная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 202_

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

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Знания: основных программно-технических средств обработки данных в профессиональной деятельности
		Умения: использовать основные программно-технические средства обработки данных
		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 заочной формы обучения на 2 курсе;
- для студентов очно-заочной формы обучения - в 4 семестре.

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>		4	6	-	-	-	

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	6	-	94	4	Дифференцированный зачет, контрольная работа
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4	-	-	-	

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	10	22	-	76	-	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
4	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	Семинар ские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1	Случайные события	30	4	10		16	Контроль ная точка №1	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
2	Случайные величины и векторы	36	8	14		14	Контроль ная точка №2	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
3	Элементы математической статистики	34	6	10		18	Контроль ная точка №3	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	ОПК-2.2 ОПК-6.3
	Промежуточная аттестация	8		2		6	Зачет с оценкой	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
	Итого	108	18	36		54			

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 дисциплины	Собеседование	УК-1.2 ОПК-2.1
2	Случайные величины и векторы	24	2	2	-	20		Собеседование	УК-1.2 ОПК-2.1
3	Элементы математической статистики	27	2	1	-	20		Собеседование	ОПК-2.2 ОПК-6.3
4	Контрольная работа (аудиторная)	7	-	1	-	6		решение практико-ориентированных задач	ОПК-2.2 ОПК-6.3
	Промежуточная аттестация	24	-	-	-	24	Контрольная работа	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
		4	-	-	-	4	Зачет с оценкой	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
	Итого	108	4	6	-	94			

Очно-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	24	2	4	-	18	Контроль ная точка №1	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	УК-1.2 ОПК-2.1
2	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
3	Элементы математической статистики	46	4	10	-	32	Контроль ная точка №3	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач, контрольная работа	ОПК-2.2 ОПК-6.3
	Промежуточная аттестация	10		2	-	8	Зачет с оценкой	Собеседование, решение практико- ориентированн ых задач	УК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.3
	Итого	108	10	22	-	76			

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
Тема 1. Случайные события				
Случайные события и их вероятности. (Лекция-дискуссия)	Классификация событий. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Элементы комбинаторики.	2/2/-	-	
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/-/-
Тема 2. Случайные величины и векторы				
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/-/-	-	
Тема 3. Элементы математической статистики				
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/-/-	-	-

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
Элементы теории корреляции.	Парные регрессии. Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства и оценка достоверности.	2/-/-	-	2/-/-
Итого		18/4/-	4/2/-	10/2/-

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/-/-	-	-	-	-	-
	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.	2/-/-	-	-	-	-	-

	Функция и плотность распределения непрерывной 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/-	-	2/2/-	-
	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Контрольная работа №3 "Статистические методы обработки экспериментальных данных".	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-

	Статистическая проверка гипотез. Проверка гипотез о параметрах распределения генеральной совокупности. Проверка гипотез о равенстве среднего и дисперсии гипотетическим значениям.	2/-/-	-	-	-	2/-/-	-
	Элементы теории корреляции. Парные регрессии. Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов.	2/2/-	-	-	-	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/-/-	-	-	-
Итого		36/6/-		6/4/-		22/4/-	

*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		74	-	42	
Подготовка реферата, статьи и т.п.	8		-	-	4	
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	20		-	-	22	
Подготовка к контрольной работе			10	-		
Подготовка к зачету с оценкой		6		10		8
Контроль				4		
Итого	48	6	84	14	68	8

информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Научно-исследовательская работа										+		
ОПК-2.1 Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты	Теория вероятности и математическая статистика			+									
	Статистика				+	+							
	Общая теория статистики				+								
	Производственная практика							+					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										+		
	Научно-исследовательская работа										+		
ОПК-2.2 Выбирает инструментарий обработки и статистического анализа данных, соответствующий содержанию экономических задач	Теория вероятности и математическая статистика			+									
	Статистика				+	+							
	Общая теория статистики				+								
	Эконометрика							+					
	Производственная практика							+					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										+		
	Научно-исследовательская работа										+		
ОПК-6.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Компьютерные программы для ведения бухгалтерского учета			+									
	Теория вероятности и математическая статистика			+									
	Бухгалтерский учет в среде 1С				+								
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы							+					
	Компьютерные системы в анализе и аудите										+		
	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
УК-1.2 Проводит оценку информации, ее	История	+				
	Философия	+				
	Ознакомительная практика	+				

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
Сумма баллов по итогам текущего контроля		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 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 (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 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
Сумма баллов по итогам текущего контроля		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
Сумма баллов по итогам текущего контроля		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** (max 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.

Вопрос билета	Количество баллов
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 σ_x и σ_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 γ ;
- доверительный интервал для среднего квадратического отклонения для того же значения γ .

$\gamma = 0.999$

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 Байеса.
- 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 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.

**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:

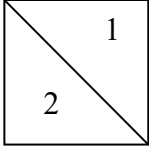
1) Хотя бы одна бригада выполнила план;	1) $\bar{A} * \bar{B}$;
2) Обе бригады выполнили план;	2) $A + B$;
3) Ни одна бригада не выполнила план;	3) $A * B$;
4) План выполнила только первая бригада	4) $A * \bar{B}$

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.

<p>В квадрат со стороной 7 брошена точка. Тогда вероятность того, что она попадет в область 1, равна...</p>	<p>1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{7}$; 3) $\frac{2}{7}$; 4) $\frac{7}{2}$</p>
	

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, К. В.
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 Белько, И. В.
Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование :
Учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Белорусский государственный
аграрный технический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-
М", 2022. - 299 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=395044>.
- 3 Гулай, Т. А.
Математика: теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для
студентов факультета агробиологии и земельных ресурсов/Т. А. Гулай, А. Ф.
Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2021. - 1,12 МБ
- 4 Гулай, Т. А.
Элементы теории вероятностей и математической статистики : учеб. пособие/Т. А. Гулай,
А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский
ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2021. - 1,88 МБ
- 5 Коган, Е. А.
Теория вероятностей и математическая статистика : учебник ; ВО -
Бакалавриат/Московский политехнический университет; Московский политехнический
университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 250 с. -
URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=398687>.
- 6 Крон, Р. В.
Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2018. - 718 КБ
- 7 Крон, Р. В.
Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2018. - 727 КБ
- 8 Литвин, Д. Б.
Основы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин ; Ставропольский ГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2019. - 2,20 МБ
- 9 Литвин, Д. Б.
Теория вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин ; Ставропольский ГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2019. - 1,31 МБ
- 10 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
- 11 Сапожников, П. Н.
Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах : учеб.
пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Пермский государственный национальный
исследовательский университет; Пермский государственный национальный
исследовательский университет. -
Москва:ООО "КУРС", 2022. - 496 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=393002>.
- 12 Соколов, Г. А.
Основы теории вероятностей : учебник ; ВО - Бакалавриат/Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова, Пятигорский ф-л. -
Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 340 с. - URL:
<http://new.znanium.com/go.php?id=1008004>.

- 13 Хуснутдинов, Р. Ш.
Математическая статистика : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 205 с. - URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=1002159>.
- 14 Шапкин, А. С.
Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учеб. 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://znaniy.com/go.php?id=1091871>.

б) дополнительная литература:

- 1 Глоссарий по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" : направления 38.03.01 "Экономика" ("Бух. учет, анализ и аудит")/сост. Д. Б. Литвин ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 222 КБ
- 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 Долгополова, А. Ф.
Глоссарий по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" : направления 38.03.01 "Экономика" /А. Ф. Долгополова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 219 КБ
- 6 Ермаков, В. И.
Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2004. - 287 с. - URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=76845>.
- 7 Корчагин, В. В.
Теория вероятностей и математическая статистика : практикум ; 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.znaniy.com/go.php?id=1086219>.
- 8 Крон, Р. В.
Элементы математической статистики : рабочая тетрадь./Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2016. - 650 КБ
- 9 Литвин, Д. Б.
Элементы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь:Сервисшкола, 2016. - 1,83 МБ
- 10 Литвин, Д. Б.
Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь:Сервисшкола, 2016. - 1,43 МБ

- 11 Мхитарян, В. С.
Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие ; ВО -
Бакалавриат/Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". -
Москва:Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2013. - 336 с. -
URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=451329>.
- 12 Павлов, С. В.
Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие ; ВО -
Бакалавриат/Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физический
факультет. - Москва:Издательский Центр РИОР, 2022. - 186 с. - URL:
<http://znaniy.com/catalog/document?id=399257>.
- 13 Письменный, Д. Т.
Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным
процессам. - М.:Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
- 14 Попова, С. В.
Теория вероятностей и математическая статистика : метод. указания по изучению
дисциплины для студентов направления 38.03.05 - Бизнес-информатика/С. В. Попова ;
Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 273 КБ

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

- 1 Литвин, Д. Б.
Теория вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин ; Ставропольский ГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2019. - 1,31 МБ
- 2 Литвин, Д. Б.
Основы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин ; Ставропольский ГАУ. -
Ставрополь:АГРУС, 2019. - 2,20 МБ

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

1. Общероссийский портал Math-Net.Ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.mathnet.ru/>
2. A free resource from Wolfram Research built with Mathematica/Wolfram Language technology.
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathworld.wolfram.com/>
3. Теоретический курс и примеры по курсу линейной алгебры. [Электронный ресурс]. –
Режим доступа: <https://hub.exponenta.ru/post/primery-po-kursu-lineynoy-algebry933>
4. Calculus and Analysis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html>
5. Пакет для символьных вычислений на питоне. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b25_sympy.html
6. Онлайн-калькулятор по математике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://math.semestr.ru/math/int.php>
7. Решение дифференциальных уравнений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://math.semestr.ru/math/diffur.php>
8. Питон в научных вычислениях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://inp.nsk.su/~grozin/python/python7.html>
9. Теория вероятностей и ее применения. [Электронный ресурс].
http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=tvp&option_lang=rus
10. Онлайн-калькулятор по Теории вероятностей и математической статистике
https://math.semestr.ru/math/probability_manual.php

11. "Теория вероятностей и математическая статистика" на Python [Электронный ресурс]. <https://github.com/education-repos/probability-theory-and-mathematical-statistics-geekbrains>
12. Wolfram. Теория вероятности и математическая статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mathworld.wolfram.com/topics/ProbabilityandStatistics.html>
13. Математический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/>
14. 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).

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

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Office (Word, Excel)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Python, Google Colab

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства – нет

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 ²)	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	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 102, площадь – 66,6 м ²)	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	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки</i> (площадь 177 м ²)	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 (площадь – 96 м²)</i>	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	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 102, площадь – 66,6 м ²)	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	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, проектор Epson EB-955WH – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1

	(ауд. № 102, площадь – 66,6 м ²)	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 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

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» профиля подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

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» профиля подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Руководитель ОП

к.э.н., доцент Н.В. Кулиш

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория вероятности и математическая статистика»**

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата
по направлению подготовки

38.03.01
шифр

Экономика
направление подготовки

Бухгалтерский учет, анализ и аудит
профиль(и) подготовки

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 час.

**Программой дисциплины
предусмотрены
следующие виды занятий:**

Очная форма обучения:

лекции – 18 ч., в том числе практическая подготовка - ч.
практические (лабораторные) занятия – 36 ч., в том числе
практическая подготовка - нет,
самостоятельная работа – 54 ч.

Заочная форма обучения:

лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - ч.
практические (лабораторные) занятия – 6 ч., в том числе
практическая подготовка - нет,
самостоятельная работа – 94 ч.
контроль – 4 ч.

Очно-заочная форма обучения:

лекции – 10 ч., в том числе практическая подготовка - ч.
практические (лабораторные) занятия – 22 ч., в том числе
практическая подготовка - нет,
самостоятельная работа – 76 ч.

**Цель изучения
дисциплины**

- получение базовых знаний по теории вероятностей и математической статистике,
- формирование умений и навыков обработки и анализа статистической информации в практической экономической деятельности.

**Место дисциплины в
структуре ОП ВО**

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

**Компетенции и
индикатор (ы)
достижения компетенций,
формируемые в
результате освоения
дисциплины**

Универсальные компетенции (УК):

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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.

ОПК-2.2. Выбирает инструментарий обработки и статистического анализа данных, соответствующий содержанию экономических задач.

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-6.3. Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины

Знания:

- основных методов получения информации и данных (УК-1.2);
- основы макроэкономики, микроэкономики, финансовой математики, теории вероятностей и математической статистики (08.008, 08.016) (А/01.6 Зн.9, В/02.6 Зн. 23) (ОПК-2.1);
- методики и основного инструментария обработки и статистического анализа данных (ОПК-2.2);
- основных программно-технических средств обработки данных в профессиональной деятельности (ОПК-6.3);

Умения:

- получать статистические оценки и характеристики выборочных распределений (УК-1.2);
- обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы (ОПК-2.1);
- использовать основной инструментарий обработки и статистического анализа данных (ОПК-2.2);
- использовать основные программно-технические средства обработки данных (ОПК-6.3);

Навыки и/или трудовые действия:

- вычисления точечных и интервальных оценок параметров выборочных распределений (УК-1.2);
- содержательно интерпретировать полученные результаты статистической обработки (ОПК-2.1);
- использования основного инструментария обработки и статистического анализа данных (ОПК-2.2);
- использования основных программно-технических средств обработки данных в профессиональной деятельности (ОПК-6.3).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Тема 1. Случайные события
Тема 2. Случайные величины и векторы
Тема 3. Элементы математической статистики

Форма контроля

Очная форма обучения: 3 семестр – зачет с оценкой.

Заочная форма обучения: 2 курс – зачет с оценкой,
контрольная работа

Очно-заочная форма обучения: 4 семестр – зачет с оценкой.

Автор:

доцент кафедры математики, к.т.н. Д.Б. Литвин