

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/ Л.А. Цурова
от « 20 » мая 2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики и управления
_____/М.Ш. Мержо
от « 25 » мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

Направление подготовки – *бакалавриат*

38.03.01 Экономика

Профиль подготовки – **Бюджетирование и финансовое планирование в организациях**

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – **очная, очно-заочная**

Магас, 2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень высшего образования – бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 954 и в рамках ОПОП Экономика профиль Бюджетирование и финансовое планирование в организациях, утвержденной УС ИнГГУ, протокол № 8 от 26.06. 2026 г.

Составитель рабочей программы:

к.э.н, доцент кафедры математического анализа

Программа одобрена на заседании Ученого совета факультета

Протокол № 11 от «25» мая 2026 года

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины ТВиМС является формирование теоретических знаний в массовых случайных явлениях и присущих им закономерностях; практических навыков применения методов, приемов и способов научного анализа данных для определения обобщающих эти данные характеристик.

Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
08.002 Бухгалтер	В	Составление и представление бухгалтерской (финансовой) отчетности экономического субъекта	6	Проведение финансового анализа, бюджетирование и управление денежными потоками	В/04.6	6
08.008 Специалист по финансовому консультированию	В	Консультирование клиентов по составлению финансового плана		Разработка финансового плана для клиента	В/02.	
08.037 Бизнес-аналитик	В	Специалист по финансовому консультированию	6	Формирование возможных решений на основе разработанных для них целевых показателей	D/01.6	6
				Анализ, обоснование и выбор решения	D/02.6	6
08.043 Экономист предприятия	А	Экономический анализ деятельности организации	6	Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации	A/01.6	6
				Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации	A/02.6	6

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина является одной из основных дисциплин базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавра по направлению 38.03.01 Экономика. Дисциплина Б1.О.08 «ТВиМС» является логическим продолжением курса математического анализа.

Для ее изучения необходимы базовые знания курсов математического анализа, алгебры и информатики.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б.1.О.08 Теория вероятностей и математическая статистика

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	знать: Основные понятия теории вероятностей; - Аксиоматику теории вероятностей; - законы распределения, числовые характеристики случайных величин и характеристики связи; - законы больших чисел и центральную предельную теорему теории вероятностей. уметь: - применять вероятностно-статистические методы и модели к решению практических задач; - строить оценки законов распределения, точечные и интервальные оценки их параметров; - формулировать гипотезы и осуществлять их проверку.
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Проводит сбор, обработку и анализ данных для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-2.2. Анализирует и интерпретирует показатели экономической деятельности; ОПК-2.3 Использует полученную информацию для организаций, ведомств и использует полученные сведения для принятия управленческих	знать: - основные понятия математической статистики; - методы оценивания законов распределения и их параметров; - принципы построения критериев для проверки гипотез. уметь: - выявлять значимые связи между случайными величинами; - формулировать обоснованные выводы по результатам математической обработки выборочных данных.

		<p>решений.</p> <p>ОПК-2.4. Анализирует и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики с целью изучения закономерностей социальноэкономического развития общества</p> <p>ОПК-2.5 Использует отечественные и зарубежные источники информации</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б.1.О.13 Теория вероятностей и математическая статистика

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2 з.е.				
Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	52			52	
Лекции					
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	20			20	
КСР					
Экзамен					
Общая трудоемкость дисциплины	72			72	

Очная форма

[illegible]

Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики	3		2	2		4											
Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.	3		2	2		4											
Тема 8. Ковариация случайных величин.	3		1	1		4											
Тема 9. Функции распределения вероятностей СВ.	3		1	1		4											
Общая трудоемкость, в часах		72	16	16		40				Промежуточная аттестация							
										Форма							
										Зачет							+
										Зачет с оценкой							
										Экзамен							

4.2. Содержание дисциплины (модуля) Б.1.О.08 Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности. Случайные явления. Статистический подход к понятию вероятности. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность.

Парадокс де Мере. Элементы комбинаторики: правило суммы и произведения; размещения, сочетания с повторением и без повторения, перестановки. Схема случайного выбора с возвращением и без возвращения.

Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.

Элементарные и случайные события. Определения невозможного, достоверного событий, сумм, произведения, разности событий, противоположного события. Понятие алгебры и сигма-алгебры событий. Алгебраические операции над событиями. Дискретные и непрерывные вероятностные пространства. Примеры соответствующих пространств.

Понятие измеримого пространства. Дополнительная аксиома непрерывности. Аксиоматика Колмогорова. Доказательство теоремы об эквивалентности аксиомы непрерывности (плюс конечной аддитивности) и аксиомы сигма-аддитивности.

Свойства вероятности. Продолжение вероятности с алгебры на сигма-алгебру. Теорема Каратеодори.

Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

Условная вероятность. Независимость событий. Попарная независимость и независимость в совокупности. Пример С.Н. Бернштейна. Вероятность произведения

событий. Независимость алгебр и сигма-алгебр. Схема Бернулли как вероятностное пространство, описывающее независимые опыты. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Предельные теоремы в схеме Бернулли: локальная предельная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона. Обсуждение скорости сходимости и исследование различных вероятностей "успеха" в независимых испытаниях Бернулли. Область применения доказанных предельных теорем.

Тема 4. Случайные величины и их распределения.

Случайные величины. Функции от случайных величин. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Распределение случайной величины. Типы распределений: дискретный, непрерывный, сингулярный. Функция плотности и ее свойства. Примеры распределений: Бернулли, биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное и др.

Тема 5. Числовые характеристики случайных величин.

Математическое ожидание и его свойства для случаев дискретного и непрерывного распределений случайных величин. Дисперсия и ее свойства. Моменты.

Коэффициенты асимметрии и эксцесса. Квантили, медианы и моды. Примеры. Неравенство Чебышёва, правило "трёх сигм".

Задача регрессии. Условное математическое ожидание.

Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.

Случайные векторы. Независимость случайных величин. Примеры случайных векторов. Многомерные распределения. Свойства совместных функции распределения и функции плотности. Критерий независимости случайных величин. Свойства независимых случайных величин. Свертка функций распределения и функций плотности.

Смешанные моменты второго порядка для случайных величин. Свойства ковариации и коэффициента корреляции. Ковариационная и корреляционная матрицы, их свойства. Многомерное нормальное распределение. Некоррелированность и независимость случайных величин их соотношение. Сходимость полиномиального распределения к многомерному нормальному распределению.

Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.

Предельные теоремы при минимальных условиях на случайные величины. Закон больших чисел Чебышёва. Сходимость частоты числа "успехов" в схеме Бернулли. Обобщение теорем. Следствия из предельных теорем. Философские аспекты предельных теорем в теории вероятностей, примеры применения законов больших чисел в различных областях знаний.

Тема 8. Ковариация случайных величин. Коэффициенты корреляции.

Тема 9. Функции распределения вероятностей СВ. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее свойства.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в

сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания лекционный материал преподносится в ин-терактивной форме, в том числе с использованием средств мультимедий-ной техники. Обсуждение проблем, выносимых на практические занятия, происходит не столько в традиционной форме контроля текущих знаний, сколько ориентировано на творческое осмысление студентами наиболее сложных вопросов в ходе обобщения ими современной практики финансового менеджмента. Обсуждение строится в форме дискуссии, с учетом выполнения самостоятельной работы.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы, специализированных компьютерных программ;
- закрепление теоретического материала при проведении практических работ с использованием специализированных программ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;
- применение тестовых методик.

Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий и организации самостоятельной работы студентов

№	Семестр	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов 00/0-3
1	3	Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности	Выполнение ситуационных заданий, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
2	3	Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.	Выполнение ситуационных заданий, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
3	3	Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Выполнение ситуационных заданий в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
4	3	Тема 4. Случайные величины и их распределения.	Выполнение ситуационных заданий в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
5	3	Тема 5. Числовые	Выполнение ситуационных	2/1

		характеристики случайных величин.	заданий в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	
6	3	Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.	Выполнение ситуационных заданий, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
7	3	Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.	Выполнение ситуационных заданий в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
8	3	Тема 8. Ковариация случайных величин.	Выполнение ситуационных заданий в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1
9	3	Тема 9. Функции распределения вероятностей СВ.	Выполнение ситуационных заданий в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания	2/1

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе прохождения курса используются технологии активного (метод ролевой игры), проблемного обучения (метод проблемных задач, кейс-метод, обсуждение материалов сети Интернет), элементы технологии развивающего обучения (метод творческих заданий).

№ п/п	Раздел дисциплины	ИАз		Примерные формы организация интерактивных занятий (в разработке)
		00	0-3	
1	Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности	4	2	<i>Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)</i> <i>Метод «Займи позицию»</i> <i>Дерево решений</i>
2	Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.	2		
3	Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2		

4	Тема 4. Случайные величины и их распределения.	2	2	<i>Деловая игра</i> <i>Круглый стол</i> <i>Мозговой штурм</i> <i>Мастер класс</i>
5	Тема 5. Числовые характеристики случайных величин.	2		
6	Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.	2	2	
7	Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.	2	2	
	Всего	16	8	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ингушский государственный университет» приказ от 30.10.2018 №807

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)
	Тема 1-3	Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем Контрольная работа Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	О: [1-3] Д: [1-3]	8 часов
	Тема 4-6	Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем Контрольная работа Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	О: [1-3] Д: [1-3]	6 часов
	Тема 7-9	Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем Контрольная работа Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	О: [1-3] Д: [1-3]	6 часов

Примечание: О: – основная литература, Д: – дополнительная литература; в скобках – порядковый номер по списку

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся в компьютерном классе (в дистанционном режиме) включает следующие организационные формы учебной деятельности: работа с электронным учебником, просмотр видеолекций, работа с компьютерными тренажерами, компьютерное тестирование, изучение дополнительных тем занятий, выполнение домашних заданий и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося полностью осуществляется самим обучающимся. Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, иностранных источников);

аналитическую обработку текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); графическое изображение структуры текста; выписки из текста; составление плана и тезисов ответа на контрольные вопросы; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение карт и других материалов; работа со словарями и справочниками; составление библиографии; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета.

Методические указания по подготовке реферата и выступлению с ним.

Реферат должен быть написан самостоятельно и отличаться критическим подходом к изучаемым источникам и финансовой практике. При этом студент должен четко обозначить свою позицию по проблемным аспектам рассматриваемых вопросов. Студент может делать необходимые выписки, включая цитаты из отобранных для написания реферата литературных источников. При этом следует указать точное название источника, издательство и номера страниц для дальнейших отсылок по тексту. К качеству реферата предъявляются определенные требования, а именно: 1) обзор не менее пяти источников по предложенной теме; 2) четкая логическая последовательность изложения материала; 3) собственное видение проблемы; 4) объем реферата не должен превышать 15 стр. печатного текста; 5) студент, выступающий с рефератом должен свободно владеть материалом, со знанием проблемы отвечать на вопросы, возникшие у аудитории после выступления.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

В учебном процессе используются устные и письменные формы контроля:

Устные формы контроля – Устный опрос (УО):

собеседование (УО-1),

коллоквиум (УО-2),

Письменные формы контроля – Письменные работы (ПР):

тесты (ПР-1),

контрольные работы (ПР-2),

эссе (ПР-3),

рефераты (ПР-4)

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	УО-1, ПР-1, ПР-3, ПР-4.	Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности	УК-1, ОПК-2
2	УО-1, ПР-1, ПР-3, ПР-4.	Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.	УК-1, ОПК-2
3	УО-1, УО-2, ПР-1, ПР-2, ПР-3, ПР-4.	Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	УК-1, ОПК-2
4	УО-1, ПР-1, ПР-3, ПР-4.	Тема 4. Случайные величины и их распределения.	УК-1, ОПК-2
5	УО-1, ПР-1, ПР-3, ПР-4.	Тема 5. Числовые характеристики случайных величин.	УК-1, ОПК-2
6	УО-1, УО-2, ПР-1, ПР-2, ПР-3, ПР-4.	Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные	УК-1, ОПК-2

		характеристики случайных векторов.	
7	УО-1, ПР-1, ПР-3, ПР-4.	Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.	УК-1, ОПК-2
8	УО-1, ПР-1, ПР-3, ПР-4.	Тема 8. Ковариация случайных величин.	УК-1, ОПК-2
9	УО-1, УО-2, ПР-1, ПР-2, ПР-3, ПР-4.	Тема 9. Функции распределения вероятностей СВ.	УК-1, ОПК-2

6.4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

1. Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время текущей аттестации

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны.

2. Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время промежуточной аттестации

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
гр.1	гр.2
зачтено	<p>Результат «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют высокую /хорошую / достаточную степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.</p>
не зачтено	<p>Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</p>

Фонд оценочных средств является составляющей частью настоящей программы и приводится в приложении 1 к программе.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Учебная литература:

Основная литература

1. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.В. Шилова, О.И. Шилов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2025. — 158 с. — 978-5-906-17262-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33863.html>
2. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон.текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2024. — 473 с. — 978-5-394-02108-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4444.html>
3. Логинов В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : лекции для студентов, обучающихся по специальности 080100.62 (Экономика) / В.А. Логинов. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2023. — 188 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46854.html>

Дополнительная литература

1. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2022. — 352 с. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8599.html>
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2023. — 257 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47360.html>
3. Теория вероятностей и математическая статистика

[Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Мхитарян [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2023. — 336 с. — 978-5-4257-0106-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17047.html>

7.2. Интернет-ресурсы

1. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения 11.05.2018).
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/> (дата обращения 11.05.2018).
3. Портал психологических изданий PsyJournals.ru <http://psyjournals.ru/index.shtml>
4. Электронный психологический журнал «Психологические исследования» <http://psystudy.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php> (дата обращения 11.07.2018). – Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks[Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения 11.07.2018). – Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "

7.3. Программное обеспечение

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe

Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Для подготовки презентаций и их демонстрации необходима программа Impress из свободного пакета офисных приложений OpenOffice (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией).

7.4. Материально-техническое обеспечение:

Материально-техническое обеспечение учебного процесса определено нормативными требованиями, регламентируемыми Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Для проведения всех видов учебных занятий и обеспечения интерактивных методов обучения, имеются столы, стулья (на группу по количеству посадочных мест с возможностью расстановки для круглых столов, дискуссий, прочее); доска интерактивная с

рабочим местом (мультимедийный проектор с экраном и рабочим местом); с доступом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

В соответствие с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечивающие условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Реализация ОПОП обеспечена следующим м/т оснащением:

Учебная аудитория для лекционных занятий (№ 224) 3886001,РИ, г. Магас, пр. Зязикова, 7	Стол для преподавателя - 1 шт. (состоит из 2-х секций); стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; трибуна-1 шт.; стол - 42 шт.; скамья-84 шт.; интерактивная доска – 1 шт , проектор – 1 шт.: модель VIEWSONIC PJD5153 (VS15872), 2 встроенных динамика; пульт ДУ; компьютер, подключенный к кабельной сети Интернет, доступ к беспроводной сети 802.11n. 300/1000 МБ; учебно-наглядные пособия, коллекция демонстрационных плакатов, макетов, раздаточный материал.
Учебная аудитория для семинарских занятий (№225) 3886001,РИ, г. Магас, пр. Зязикова, 7 Помещения для самостоятельной работы: № 220	Стол для преподавателя - 1 шт. (состоит из 2-х секций); стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; переносной ноутбук ASUS - 1 шт.; проектор – 1 шт.: модель VIEWSONIC PJD5153 (VS15872). экран на треноге; стол - 22 шт.; стулья-44 шт. Компьютеры – 17 шт, подключенные к сети Интернет, библиотека, учебно-методические материалы, наглядные иллюстрированные таблицы и схемы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольная работа №1

1. Обед в университетской столовой состоит из трех блюд. Первое блюдо в меню может быть выбрано 5 способами, второе блюдо — 4, а третье блюдо — 3. Сколько дней студент может съедать новый обед, если любая комбинация блюд возможна, и один обед от другого должен отличаться хотя бы одним блюдом?
2. Пятеро гостей случайным образом рассаживаются за столом. Сколькими способами можно их рассадить так, чтобы хотя бы 2 гостя поменялись местами {изменился порядок)?
3. Десять участников финала разыгрывают! одну золотую, одну серебряную и одну бронзовую медали. Сколькими способами эти награды могут быть распределены между спортсменами?
4. В полуфинальном забеге участвуют десять спортсменов, Три спортсмена» показавшие лучший результат, попадают в финал. Сколько существует различных троек финалистов?
5. Для автомобильных номеров используются 10 цифр и 28 букв. Каждый номер состоит из 3 букв и 4 цифр. Какое максимальное число машин может получить номера при такой системе нумерации?
6. В цветочном киоске продается 10 наименований цветов. Покупатель желает приобрести букет из 5 цветов. Сколько существует комбинаций таких букетов
7. Имеется шестизначная кодовая комбинация, состоящая из трех цифр 1, 3, 5, в которой цифра 1 встречается один раз, цифра 3 два раза и цифра 5 — три раза. Сколько существует комбинаций таких наборов?
8. Описать пространство элементарных событий следующего опыта — брошены две игральные кости.
9. Имеется колода тщательно перемешанных карт (36 листов). Наугад вытаскивается одна карта. Сколько в среднем надо провести опытов, чтобы этой картой был туз пиковый?

10. Рассмотрим игру в преферанс, когда старшие 32 карты карточной колоды случайным образом распределяются между тремя игроками, получающими по 10 карт, и «прикупом», куда кладут 2 карты. Какова вероятность того, что в прикупе окажутся 2 туза?

11. Предположим, что один из играющих имеет 5 старших карт одной масти (черви), исключая даму. При объявлении ранга игры участнику приходится учитывать возможность образования у одного из вистующих — противников — комбинации из трех оставшихся червей. Какова вероятность этого события?

12. В поступившей партии из 30 швейных машинок 10 машинок имеют внутренние дефекты. Какова вероятность того, что из партии в пять наудачу взятых машинок три окажутся бездефектными?

Контрольная работа №2

1. Найти вероятность того, что сумма двух случайно выбранных чисел от -1 до 1 больше нуля, а их произведение отрицательно.

2. Из промежутка $[0; 2]$ наудачу выбраны два числа x и y . Найти вероятность того, что эти числа удовлетворяют неравенству:

$$x^2 \leq 4y \leq 4x.$$

Контрольная работа №3

1. Бросаются две игральные кости. Какова вероятность появления хотя бы одной шестерки?

2. Подбрасываются 2 монеты. Найдите вероятность выпадения на обеих монетах герба.

3. Прибор, работающий в течение времени t , состоит из трех узлов, каждый из которых независимо от других может в течение времени t отказать. Отказ хотя бы одного узла приводит к отказу прибора. За время t вероятность безотказной работы узлов соответственно равна: 0,8; 0,9; 0,7

Какова надежность прибора (вероятность безотказной работы) за время t ?

4. Экзаменуемым по теории вероятностей было предложено 34 билета. Студент дважды извлекает по одному билету из предложенных (не возвращая их). Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если он подготовил лишь 30 билетов и в первый раз вытянул «неудачный» билет?

5. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся два белых и один черный шар. Во второй урне — три белых и один черный, а в третьей урне — два белых и два черных. Какова вероятность того, что некто подойдет и из произвольной урны извлечет белый шар?

6. Представим себе странника, идущего из некоторого пункта О и на разветвлении дорог выбирающего наугад один из возможных путей. Какова вероятность того, что странник из пункта О попадет в пункт А?

Контрольная работа № 4

1. Прибор может собираться из высококачественных деталей и из деталей обычного качества, 40 % приборов собирается из высококачественных деталей, и их надежность за время t равна 95 %. Приборы из обычных деталей за время t имеют надежность 0,7. Прибор испытан и за время t работал безотказно. Какова вероятность того, что он собран из высококачественных деталей?

2. В урне находятся три шара белого и черного цвета, причем распределение числа шаров по цветам неизвестно. В результате испытания из урны извлекли один шар. а) Сформулируйте гипотезы о содержимом урны до испытания и укажите их вероятности. б) Найдите вероятности гипотез после испытания, состоящего в извлечении из урны белого шара.

3. Три организации представили в налоговую инспекцию отчеты для выборочной проверки. Первая организация представила 15 отчетов, вторая — 10, третья — 25. Вероятности правильного оформления отчетов у этих организаций известны и соответственно равны: 0,9; 0,8 и 0,85. Наугад был выбран один отчет, и он оказался правильным, Какова вероятность того, что этот отчет принадлежит второй организации?

Вопросы к экзамену:

1. Случайные явления.
2. Статистический подход к понятию вероятности.
3. Классическая вероятность.
4. Геометрическая вероятность.
5. Парадокс де Мере.
6. Элементы комбинаторики: правило суммы и произведения; размещения, сочетания с повторением и без повторения, перестановки.

7. Схема случайного выбора с возвращением и без возвращения. Примеры.
8. Элементарные и случайные события.
9. Определения невозможного, достоверного событий, сумм, произведения, разности событий, противоположного события.
10. Понятие алгебры и сигма-алгебры событий.
11. Алгебраические операции над событиями.
12. Дискретные и непрерывные вероятностные пространства. Примеры соответствующих пространств.
13. Понятие измеримого пространства.
14. Дополнительная аксиома непрерывности.
15. Аксиоматика Колмогорова.
16. Доказательство теоремы об эквивалентности аксиомы непрерывности (плюс конечной аддитивности) и аксиомы сигма-аддитивности.
17. Свойства вероятности. Продолжение вероятности с алгебры на сигма-алгебру. Теорема Каратеодори.
18. Условная вероятность. Независимость событий.
19. Попарная независимость и независимость в совокупности. Пример С.Н. Бернштейна.
20. Вероятность произведения событий.
21. Независимость алгебр и сигма-алгебр.
22. Схема Бернулли как вероятностное пространство, описывающее независимые опыты.
23. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
24. Предельные теоремы в схеме Бернулли: локальная предельная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона.
25. Обсуждение скорости сходимости и исследование различных вероятностей "успеха" в независимых испытаниях Бернулли.
26. Область применения доказанных предельных теорем.
27. Функции от случайных величин. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
28. Распределение случайной величины. Типы распределений: дискретный, непрерывный, сингулярный.
29. Функция плотности и ее свойства. Примеры распределений: Бернулли, биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное и др.
30. Математическое ожидание и его свойства для случаев дискретного и непрерывного распределений случайных величин.
31. Дисперсия и ее свойства. Моменты.
32. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.
33. Квантили, медианы и моды. Примеры. Неравенство Чебышёва, правило "трёх сигм".
34. Задача регрессии. Условное математическое ожидание.
35. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Примеры случайных векторов.
36. Многомерные распределения.

37. Свойства совместных функции распределения и функции плотности.
38. Критерий независимости случайных величин.
39. Свойства независимых случайных величин.
40. Свертка функций распределения и функций плотности.
41. Смешанные моменты второго порядка для случайных величин.
42. Свойства ковариации и коэффициента корреляции.
43. Ковариационная и корреляционная матрицы, их свойства.
44. Многомерное нормальное распределение.
45. Некоррелированность и независимость случайных величин их соотношение.
46. Сходимость полиномиального распределения к многомерному нормальному распределению.
47. Предельные теоремы при минимальных условиях на случайные величины.
48. Закон больших чисел Чебышёва.
49. Сходимость частоты числа "успехов" в схеме Бернулли. Обобщение теорем.
50. Следствия из предельных теорем.
51. Философские аспекты предельных теорем в теории вероятностей, примеры применения законов больших чисел в различных областях знаний.
52. Ковариация случайных величин. Коэффициент корреляции.
53. Функции распределения вероятностей СВ.
54. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее свойства.
55. Нормальное распределение: а) числовые характеристики; б) вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины; в) правило трех сигм.
56. Понятие о теореме Ляпунова.
57. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального.
58. Функция одного случайного аргумента и ее распределение.
59. Математическое ожидание функции одного случайного аргумента.
60. Функция 2-х случайных аргументов. Устойчивость нормального распределения: а) Распределение «Хи-квадрат»; б) Распределение Стюдента.
61. Системы 2-х случайных величин: а) Закон распределения вероятностей дискретной СВ; б) функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства.
62. Плотность совместного распределения вероятностей НСВ (двумерная плотность).
63. Вероятностный смысл двумерной СВ.
64. Свойства двумерной плотности вероятности.
65. Отыскания плотностей вероятности составляющих двумерной СВ.
66. Условные законы распределения составляющих системы дискретных СВ и НСВ.
67. Условное математическое ожидание.
68. Числовые характеристики систем двух СВ.
69. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
70. Нормальный закон распределения на плоскости.
71. Линейная регрессия, линейная корреляция, нормальная корреляция.
72. Выборочный метод. Задачи математической статистики.
73. Генеральная и выборочная совокупность. Способы отбора.

74. Статистическое распределение выборки.

75. Эмпирическая функция распределения.

76. Полигон и гистограмма.

77. Статистические оценки параметров распределения. Выборочная средняя.

78. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних.

79. Групповая и общая средняя. Выборочная дисперсия.

80. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ , для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном σ (альфа), для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.

81. Метод наибольшего правдоподобия. Другие характеристики вариационного ряда.

82. Методы расчета сводных характеристик выборки: а) условные варианты; б) условные эмпирические моменты; в) метод произведений для вычисления выборочных средних и дисперсий.