



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Финансово-экономический факультет**  
**Кафедра «Финансы и кредит»**

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**  
**Направление подготовки бакалавриата 38.03.01 «Экономика»,**  
**профиль «Финансы и кредит»**

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование у студентов научного представления о случайных событиях и величинах, а также о методах их исследования).		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к базовой части Б1.О.08. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой части «Математический анализ», «Линейная алгебра». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин вариативной части «Финансовая эконометрика», «Статистика».		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>		<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>			
УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.	
	УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять и ранжировать базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.	
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: возможные варианты решения типичных задач. Уметь: обосновывать варианты решений поставленных задач. Владеть: способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.	
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>			
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	Знать: отечественные и зарубежные источники информации для решения поставленных экономических задач Уметь: осуществлять сбор и оценку статистических данных о массовых явлениях и процессах в обществе, необходимых для решения поставленных экономических задач Владеть: современными программными средствами для сбора и оценки статистических данных о массовых явлениях и процессах в обществе, необходимых для решения поставленных задач в профессиональной деятельности	
	ОПК-2.3..Анализирует и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики с целью изучения закономерностей социально-экономического развития общества	Знать:теоретико-методологические основы сбора, обработки и анализа статистических данных о массовых явлениях и процессах в обществе, необходимых для решения поставленных экономических задач Уметь: осуществлять сбор, обработку и анализ статистических данных о массовых явлениях и	



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Финансово-экономический факультет**  
**Кафедра «Финансы и кредит»**

			процессах в обществе, необходимых для решения поставленных экономических задач <b>Владеть:</b> современными способами сбора, обработки и анализа статистических данных о массовых явлениях и процессах в обществе для решения поставленных экономических задач			
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b>						
<b>4.1. Структура дисциплины</b>						
<b>Вид учебной работы</b>		<b>Всего</b>	<b>Порядковый номер семестра</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		<b>2 з.е.</b>			<b>2 з.е.</b>	
Курсовой проект (работа)		<i>не предусмотрен (а)</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		<b>50</b>			<b>50</b>	
Лекции		34			34	
Практические занятия, семинары		16			16	
Самостоятельная работа всего		<b>22</b>			<b>22</b>	
Зачет		+			+	
Общая трудоемкость дисциплины		<b>72</b>			<b>72</b>	
<b>4.2. Содержание дисциплины</b>						
<b>Основные понятия и теоремы теории вероятностей</b> Предмет и содержание курса «Теория вероятностей и математическая статистика». Задачи теории вероятностей. Задачи математической статистики, в том числе в области социально-экономических исследований. Пространство элементарных исходов. Достоверные, невозможные, случайные события. Алгебра событий. $\sigma$ - алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятностей. Вероятностное пространство: дискретное вероятностное пространство Условные вероятности, теорема умножения вероятностей, независимость событий, взаимная независимость событий. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа						
<b>Случайные величины, случайные векторы и их законы распределения</b> Понятие измеримой функции. Определение случайной величины, случайного вектора. Дискретная случайная величина (случайный вектор). Распределение вероятностей случайной величины (случайного вектора). Ряд распределения дискретной случайной величины, таблица распределения двумерного дискретного случайного вектора. Функция распределения случайной величины (случайного вектора) и её свойства. Непрерывная (абсолютно непрерывная) случайная величина (случайный вектор). Плотность распределения вероятностей случайной величины (случайного вектора) и её свойства. Законы распределения компонент случайного вектора. Условные распределения. Теорема умножения. Зависимость и независимость компонент случайного вектора. Некоторые законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное, геометрическое, Пуассона и т.д. Некоторые законы распределения непрерывных случайных величин: нормальное, равномерное, экспоненциальное, логарифмически нормальное и т.д. Многомерный нормальный закон распределения случайного вектора.						
<b>Функции случайных величин и их законы распределения</b> Функция одного случайного аргумента и её закон распределения в случае дискретной и непрерывной случайной величины. Векторная функция векторного случайного аргумента и её закон распределения. Скалярная функция векторного случайного аргумента и её закон распределения. Распределение некоторых функций от нормальных случайных величин.						
<b>Числовые характеристики случайных величин, случайных векторов</b> Математическое ожидание и дисперсия, их свойства, среднее квадратическое отклонение; моменты случайных величин: начальные, центральные моменты; мода, медиана, квантили, коэффициент асимметрии, эксцесс; условное математическое ожидание, функции регрессии; ковариация случайных величин, свойства. Ковариационная матрица случайного вектора. Коэффициент корреляции случайных величин, свойства. Корреляционная матрица случайного вектора. Наилучшая линейная аппроксимация одной случайной величины другой, функция регрессии, остаточная дисперсия. Корреляционное отношение, коэффициент детерминации и его свойства						
<b>Предельные теоремы теории вероятностей</b> Закон больших чисел: неравенства Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, теорема Пуассона. Центральная предельная теорема и её следствия.						
<b>Основные понятия математической статистики. Предварительная обработка выборочных данных</b> Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, случайная (априорная) выборка и её реализация (апостериорная выборка). Выборочное пространство. Закон распределения априорной выборки, априорный вариационный ряд, порядковые статистики, закон распределения некоторых порядковых статистик.						



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Финансово-экономический факультет  
Кафедра «Финансы и кредит»

	<p>Апостериорный вариационный ряд, статистический ряд (дискретный вариационный ряд), интервальный статистический ряд (интервальный вариационный ряд). Эмпирическая функция распределения, эмпирическая плотность распределения и их графическое представление (кумулятивная кривая, гистограмма, полигон).</p> <p><b>Точечное оценивание параметров распределения</b></p> <p>Постановка задачи точечного оценивания. Определение точечной оценки параметра <math>\theta</math>. Требования к точечным оценкам: состоятельность, эффективность. Исследование свойств оценок основных числовых характеристик. Методы нахождения точечных оценок: метод аналогий, метод наименьших квадратов, метод моментов. Характер варьирования выборочных характеристик: теорема Слуцкого, теорема Фишера и её следствия.</p> <p><b>Интервальное оценивание параметров распределения</b></p> <p>Понятие интервальной оценки и доверительного интервала параметра <math>\theta</math>. Алгоритм построения интервальных оценок. Примеры построения доверительных интервалов для основных числовых характеристик в случае нормального закона распределения генеральной совокупности и выборки большого объема.</p> <p><b>Проверка непараметрических гипотез о согласованности эмпирического и гипотетического законов распределения</b></p> <p>Основные теоретические сведения по проверке непараметрических статистических гипотез. Критерии согласия: критерий Колмогорова-Смирнова, критерий Мизеса (<math>\omega^2</math>), критерии <math>\chi^2</math>-Пирсона, проверка гипотезы о характере распределения генеральной совокупности на основе асимметрии и эксцесса.</p> <p><b>Проверка параметрических статистических гипотез</b></p> <p>Основные теоретические сведения по проверке параметрических статистических гипотез: виды статистических гипотез, выборочное пространство, статистический критерий, критическое множество, ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия, левосторонние, правосторонние и двусторонние критические области. Принципы построения оптимального критерия. Критерий Неймана-Пирсона для проверки простых гипотез. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных генеральных совокупностей.</p> <p><b>Дисперсионный анализ</b></p> <p>Постановка задачи параметрического дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ с фиксированными и случайными уровнями фактора. Математическая модель, проверка гипотез об отсутствии влияния уровней фактора на результативный признак. Двухфакторный дисперсионный анализ: модели с фиксированными, случайными и смешанными уровнями факторов. Математическая модель двухфакторного дисперсионного анализа. Разложение дисперсии. Проверка гипотез об отсутствии влияния уровней факторов на результативный признак.</p> <p><b>Корреляционный анализ</b></p> <p>Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Двумерный корреляционный анализ: оценка параметров корреляционной связи (парного коэффициента корреляции, коэффициента детерминации, функции регрессии – коэффициентов линейной регрессии), проверка гипотез о значимости характеристик связи, построение доверительных интервалов. Множественный корреляционный анализ: оценка параметров корреляционной связи (матрицы парных корреляций, множественного коэффициента корреляции, коэффициента детерминации, функции регрессии – коэффициентов линейной регрессии); проверка гипотез о значимости параметров корреляционной связи и построение доверительных интервалов для значимых параметров связи.</p> <p><b>Регрессионный анализ</b></p> <p>Постановка задачи регрессионного анализа. Классическая линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК) оценки коэффициентов КЛММР. Качество подгонки модели – коэффициент детерминации. Статистические свойства МНК-оценок коэффициентов КЛММР. Проверка значимости коэффициентов, построение доверительных интервалов для значимых коэффициентов КЛММР.</p>
5.	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;</li><li>- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы, специализированных компьютерных программ;</li><li>- закрепление теоретического материала при проведении практических работ с использованием специализированных программ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;</li><li>- применение тестовых методик.</li></ul>
6.	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p> <p>Интернет-ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a> (дата обращения 11.05.2023).</li><li>2. Экономический журнал Высшей школы экономики [Электронный ресурс]. – URL: <a href="https://ej.hse.ru/">https://ej.hse.ru/</a> (дата обращения 11.05.2023).</li></ol>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Финансово-экономический факультет  
Кафедра «Финансы и кредит»

	3. Журнал экономической теории [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.uiec.ru/zhurnal_yekonomicheskoj_teorii/">http://www.uiec.ru/zhurnal_yekonomicheskoj_teorii/</a> (дата обращения 11.05.2022). 4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения 11.05.2023). – Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	устный опрос, реферат, тесты по темам курса
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Зачет