

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ильшат Ринатович Мухаметзянов

Должность: директор

Дата подписания: 13.07.2023 15:15:48

Уникальный идентификатор:

aba80b84033c9ef196388e9ea0434f90a83a40954ba270e84bche64f02d1d8d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский**

технический

университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

(КНИТУ-КАИ)

Чистопольский филиал «Восток»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
по дисциплине
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Индекс по учебному плану: **Б1.О.09.03**

Направление подготовки: **38.03.05 Экономика**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки:

Экономика малого и среднего предпринимательства

Типы задач профессиональной деятельности:

**расчетно-экономический,
организационно-управленческий
научно-исследовательский**

Рекомендовано УМК ЧФ КНИТУ-КАИ

Чистополь
2023 г.

№ п/п	Наименование изучаемого раздела	Кол-во часов	Объем дисциплины для самостоятельной работы
1	Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Пространство элементарных событий. Случайные события, частота и вероятность. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом.	1	1
2	Основные формулы для вычисления вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула вероятностей гипотез (формулы Байеса).	1	2
3	Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона.	1	2
4	Случайные величины. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Независимость случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Функция от ДСВ и арифметические операции над ДСВ.	1	2
5	Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции.	1	2
6	Типичные дискретные распределения (биномиальное, пуассоновское, геометрическое), их производящие функции и числовые характеристики.	1	1
7	Непрерывные и абсолютно непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины. Математическое ожидание функции от абсолютно непрерывной случайной величины.	1	2
8	Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное)	1	1

	распределение, нормальный закон распределения, числовые характеристики непрерывных случайных величин.		
9	Векторные случайные величины. Функции распределения и плотности случайного вектора и его компонент. Числовые характеристики случайного вектора.	1	2
10	Функция от случайных величин (общий случай). Математическое ожидание функции от случайных величин. Функции распределения и плотности суммы независимых случайных величин	1	2
11	Понятие условного математического ожидания и дисперсии, их свойства.	1	1
12	Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд. Гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Выборочные моменты, асимметрия, эксцесс.	1	2
13	Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии.	1	2
14	Интервальные оценки. Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли и генерального среднего.	1	1
15	Статистическая проверка параметрических и непараметрических гипотез. Элементы регрессионного и корреляционного анализа. Метод наименьших квадратов	2	1

1 Теория вероятностей и случайные величины

Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Пространство элементарных событий. Случайные события, частота и вероятность. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом. Основные формулы для вычисления вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула вероятностей гипотез (формулы Байеса). Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Случайные величины. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Независимость случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения.

Функция от ДСВ и арифметические операции над ДСВ. Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции. Типичные дискретные распределения (биномиальное, пуассоновское, геометрическое), их производящие функции и числовые характеристики. Непрерывные и абсолютно непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины. Математическое ожидание функции от абсолютно непрерывной случайной величины. Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, нормальный закон распределения, числовые характеристики непрерывных случайных величин. Векторные случайные величины. Функции распределения и плотности случайного вектора и его компонент. Числовые характеристики случайного вектора. Функция от случайных величин (общий случай). Математическое ожидание функции от случайных величин. Функции распределения и плотности суммы независимых случайных величин. Понятие условного математического ожидания и дисперсии, их свойства.

2 Математическая статистика

Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд. Гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Выборочные моменты, асимметрия, эксцесс. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Интервальные оценки. Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли и генерального среднего. Статистическая проверка параметрических и непараметрических гипотез. Элементы регрессионного и корреляционного анализа. Метод наименьших квадратов

Основная литература

1. Гладков Л.Л. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Л. Гладков, Г.А. Гладкова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 196 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – текст непосредственный. ISBN 978-5-8114-43982-9
<https://e.lanbook.com/reader/book/130156/#2>
2. Емельянов Г.В., Скитович В.П. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 332 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – текст непосредственный. ISBN 978-5-8114-3984-3
<https://e.lanbook.com/reader/book/113941/#2>

Дополнительная литература

3. Блягоз З.У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 236 с. –

(Учебники для вузов. Специальная литература). – текст непосредственный.
ISBN 978-5-8114-2933-2

<https://e.lanbook.com/reader/book/103060/#2>

4. Битнер Г.Г. Теория вероятностей. Казань: Изд – во Казан. гос. техн. ун – та, 2011.

Методическая литература к выполнению практических работ

Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» в электронном виде (место хранения кафедра естественно научных дисциплин), в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы.
URL: <https://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы.
URL: <http://znanium.com/>.

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы.
URL: <https://urait.ru/>.

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL:
<https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL:
<http://window.edu.ru>.