

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания в теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математический анализ», «Теория чисел». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Математическая логика», «Методика обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Методика использования интерактивных технологий обучения математике», «Методы решения школьных математических задач», «Теория алгоритмов», «Цифровая дидактика математического образования», «Численные методы», «Числовые системы», «Элементарная математика», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика (преподавательская) (экономика)», «Учебная (ознакомительная) практика по математике».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия и инструменты теории вероятностей;
- основные понятия и инструменты теории математической статистики;
- математические, статистические и количественные методы решения типовых экономических задач;

уметь

- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
- применять статистические модели для решения экономических задач;

владеть

- опытом создания и построения математических моделей экономических задач;
- основными методами статистических и экономических процессов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 5,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 180 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 72 ч., СРС – 104 ч.),

распределение по семестрам – 6, 7,

форма и место отчётности – зачёт (7 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Случайные события.

Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные формулы комбинаторики. Относительная частота. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Аксиоматическое построение вероятностного пространства. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Принцип практической невозможности маловероятных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Цепи Маркова.

Случайные величины.

Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание числа появления события в независимых испытаниях. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Формула для вычисления дисперсий. Свойства дисперсий. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратичное отклонение. Неравенство и теорема Чебышева. Применение теоремы Чебышева на практике. Теорема Бернулли. Определение, свойства и график функции распределения. Определение плотности распределения. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения. Свойства плотности распределения. Вероятностный смысл плотности распределения. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальное распределение. Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Центральная предельная теорема. Определение показательного распределения. Вероятность попадания в заданный интервал показательного распределенной случайной величины. Числовые характеристики показательного распределения. Функция надежности. Показательный закон надежности. Характеристическое свойство показательного закона надежности.

Элементы математической статистики..

Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки параметров распределения. Генеральная и выборочная средняя. Групповая и общая средние. Генеральная и выборочная дисперсии. Доверительный интервал. Статистическая гипотеза. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Сравнение двух дисперсий и двух средних нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Методика вычисления теоретических частот нормального распределения. Статистические методы обработки статистических данных.

6. Разработчик

Маслова Ольга Анатольевна, к.п.н., старший преподаватель кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Щучкин Николай Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа.