

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.0.06 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

**Автор:** к.ф.-м. наук, доцент, доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Харламова И.И.

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 39.03.01 Социология, профиль «Социальная структура, социальные институты и процессы»

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Цель освоения дисциплины:** дать базовые представления о категориях и особенностях математической статистики и применения ее в рамках процедур математического анализа данных

**План курса:**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
1	2	3
Тема 1	Комбинаторика: перестановки, сочетания, размещения	Понятия комбинаторики. Факториал и его свойства. Определения и формулы для подсчета вариантов перестановок, сочетаний, размещений с повторениями и без повторений. Использование функций Excel для расчетов комбинаций.
Тема 2	Основные понятия теории вероятностей (ТВ)	Предмет теории вероятностей. Случайное событие. Вероятность события, классическая формула вероятности.
Тема 3	Основные теоремы и формулы ТВ	Алгебра событий. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число.
Тема 4	Случайные величины и их характеристики	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряды распределения, законы распределения. Характеристики: функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Характеристики дискретной случайной величины.
Тема 5	Законы распределения случайных величин	Биномиальный закон распределения. Характеристики непрерывной случайной величины. Равномерный и нормальный закон распределения.
Тема 6	Введение в математическую статистику. Выборки. Статистические ряды	Генеральная и выборочная совокупности. Основные виды выборок. Репрезентативная выборка. Основные показатели выборок.
Тема 7	Интервальные статистические ряды	Интервальные статистические ряды. Выбор шага интервала, формула Стерджеса. Характеристики интервального ряда, гистограмма и полигон.
Тема 8	<b>3 семестр</b>	
Тема 9	Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышева	Неравенство Маркова (лемма Чебышева). Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.
Тема 10	Точечные и интервальные оценки	Понятие оценки параметров генеральной совокупности по случайной выборке. Виды оценок. Примеры. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.
Тема 11	Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок	Свойства точечных оценок: несмещенность, эффективность и состоятельность. Примеры несмещенных, эффективных и состоятельных оценок параметров генеральной совокупности.

Тема 12	Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	Построение доверительного интервала для генеральной средней и среднеквадратического отклонения генеральной совокупности для параметров нормального распределения (4 случая).
Тема 13	Корреляционная зависимость и линии регрессии	Понятия: ковариация, корреляция, регрессия. Функциональная и корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции и его свойства. Обратная и прямая зависимости. Корреляционное поле. Линейная регрессия. Уравнения линейной регрессии
Тема 14	Статистическое оценивание и проверка гипотез. Проверка гипотез о равенстве средних совокупностей	Понятие статистической гипотезы. Нулевая гипотеза. Альтернативная гипотеза. Критерии проверки гипотез. Ошибки первого и второго вида. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей.
Тема 15	Гипотезы о законе распределения. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова	Установление теоретического закона распределения СВ. Параметры распределения. Критерии согласия. Мера расхождения. $\chi^2$ -критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.

### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: устный опрос, тестирование;
- при проведении занятий семинарского типа: устный опрос, решение задач, тестирование, контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме: **зачета** (2 семестр) и **экзамена** (3 семестр).

### **Основная литература:**

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. и практикум для академ. бакалавриата / Финанс. ун-т при Правительстве РФ. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2016. – 514 с.