

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)/ ПРАКТИКИ**

### **Б.1.Б.9 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

*наименование дисциплины (модуля)/ практики*

**Автор:** канд.физ.-мат.наук., доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Харламова И.И.

**Код и наименование направления подготовки:** 39.03.01 Социология

**Профиль:** Социальная структура, социальные институты и процессы

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

#### **Цель освоения дисциплины:**

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной социальной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности

#### **План курса:**

##### **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 ТВ. 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. Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышева**

Неравенство Маркова (лемма Чебышева). Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.

### **Тема 9. Точечные и интервальные оценки**

Понятие оценки параметров генеральной совокупности по случайной выборке. Виды оценок. Примеры. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.

### **Тема 10. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок**

Свойства точечных оценок: несмещенность, эффективность и состоятельность. Примеры несмещенных, эффективных и состоятельных оценок параметров генеральной совокупности.

### **Тема 11. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения**

Построение доверительного интервала для генеральной средней и среднеквадратического отклонения генеральной совокупности для параметров нормального распределения (4 случая).

### **Тема 12. 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 13. 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 14. 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.

### **Тема 15. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Определение объема выборки по доверительной вероятности**

Гипотезы о числовых значениях. Определение объема выборки по заданной доверительной вероятности (надежности) и точности (предельной ошибки выборки).

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

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся: устный опрос, задание в контрольной работе, письменный тест

Промежуточная аттестация проводится: во 2 семестре в форме зачета в форме зачета методом выполнения практических контрольных заданий; в 3 семестре в форме экзамена в форме экзамена методом выполнения практических контрольных заданий.

### **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. - 514,[1] с.