

# Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров

2 курс, 3 семестр, 2023 год

Тема 1. Элементы комбинаторики.

Содержание темы: Основные правила комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки.

Тема 2. Вероятность.

Содержание темы: Понятие о вероятности и вероятностном пространстве. Относительная частота элементарных событий. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Элементы теории множеств.

Тема 2. Условная вероятность и ее приложения.

Содержание темы: Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 3. Испытания Бернулли.

Содержание темы: Испытания Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Утверждение Пуассона. Формула Муавра-Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства.

Тема 4. Дискретные случайные величины и их законы распределения.

Содержание темы: Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Основные дискретные распределения и их характеристики.

Дискретная случайная величина, ее законы распределения вероятностей. Примеры законов распределения дискретных случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический. Функция распределения дискретной случайной величины и её свойства. Основные числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия).

Тема 5. Ковариация, корреляция, регрессия.

Содержание темы: Двумерные дискретные случайные величины. Ковариация. Корреляция. Регрессия.

Тема 6. Непрерывные случайные величины

Содержание темы: Плотность распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Центральная предельная теорема.

Тема 7. Выборочные характеристики. Точечные оценки. Их несмещенность, состоятельность и эффективность.

Содержание темы: Основные понятия математической статистики. Выборочные характеристики независимых наблюдений. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок основных параметров законов распределения. Асимптотические оценки.

Тема 8. Методы построения оценок.

Содержание темы: Метод моментов (ММ). Метод максимального правдоподобия (ММП).

Тема 9. Основные распределения в математической статистике.

Содержание темы: Гамма-функция Эйлера. Распределение Пирсона (закон хи-квадрат). Распределение Стьюдента (t-распределение). Распределение Фишера-Снедекора (F-распределение).

Тема 10. Методы построения доверительных интервалов.

Содержание темы: Основные понятия. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.

Тема 11. Проверка статистических гипотез.

Содержание темы: Основные понятия. Метод отношения правдоподобия. Нормальное распределение. Гипотезы о математическом ожидании. Ошибки 1-го и 2-го рода.

#### Основная литература:

- 1) *Малугин В. А.* Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. — Юрайт Москва, 2020. — 470 с.
- 2) *Лебедев А. В., Фадеева Л. Н.* Теория вероятностей и математическая статистика (4-е издание). — Москва, 2018.
- 3) *Айвазян С.А., Мхитарян В.С.* Прикладная статистика в задачах и упражнениях, М.ЮНИТИ, 2001.

#### Дополнительная литература:

- 1) Математические и инструментальные методы в современных экономических исследованиях / М. В. Грачева, Е. А. Туманова, Н. Л. Шагас и др. — Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова Москва, 2018. — 176 с
- 2) *Лагутин М. Б.* Наглядная математическая статистика. — БИНОМ. Лаборатория знаний Москва, 2013. — 472 с

#### Интернет-ресурсы:

<http://on.econ.msu.ru> – страница курса, где будут выкладываться календарный план, бально-рейтинговая система, необходимые материалы для проведения семинарских занятий и подготовки к контрольным, информация о текущей успеваемости.