**Программа к экзамену по математике**

*Основные понятия и теоремы теории вероятностей.*

Элементы комбинаторики. Правило суммы, произведения. Размещения, сочетания, перестановки с/без повторения.

Предмет теории вероятностей. Испытание. Случайные события и их классификация. Действия над событиями: сумма, произведение, разность.

Вероятность события. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

Теоремы сложения вероятностей, их следствия. Зависимость/независимость событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Бейеса.

*Повторные независимые испытания.*

Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

*Случайные величины.*

Понятие случайной величины. ДСВ Закон распределения ДСВ, способы его задания. Многоугольник распределения вероятностей. Функция распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия и их свойства; среднее квадратичное отклонение. Законы распределений ДСВ: биномиальный, Пуассона, геометрическое распределение.

Понятие случайной величины. НСВ. Функция распределения НСВ, ее свойства. Плотность вероятности НСВ, ее свойства. Числовые характеристики НСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана, квантили. Законы распределений НСВ: равномерный, показательный, нормальный.

*Закон больших чисел.*

Неравенства Маркова, Чебышева и следствия из них. Теоремы Чебышева, Бернулли и следствия из них. Теорема Ляпунова и ее следствия.

*Многомерные случайные величины.*

Понятие многомерной СВ и закон ее распределения. Функция распределения двумерной величины. Плотность распределения вероятности двумерной величины. Условные законы распределения. Условное математическое ожидание.

Зависимые и независимые СВ. Числовые характеристики двумерной СВ. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции, его свойства. Линейная регрессия.

*Выборки и их характеристики.*

Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные и статистические ряды. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения.

*Статистическое оценивание*

Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок Точечные оценки, методы нахождения точечных оценок параметров распределения. Интервальное оценивание. Построение доверительных интервалов.

*Проверка статистических гипотез.*

Задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза, основные этапы проверки гипотез.