**Вопросы к экзамену**

**по курсу «Математические методы в биологии»**

**1. «Теория вероятностей»**

1. Пространство элементарных событий. Привести три примера.
2. Операции над событиями. Несовместные события.
3. Свойства вероятности.
4. Условная вероятность. Привести примеры. Теорема умножения.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса,
6. Независимые события. Привести примеры.
7. Формула Бернулли. Определить вероятность выпадения хотя бы одного герба при 5-ти

бросаниях правильной монеты.

1. Случайная величина. Привести три примера.
2. Функция распределения и ее свойства.
3. Дискретная случайная величина. Привести примеры.
4. Распределение Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины,   
   распределенной по Бернулли.

12. Биномиальное распределение. Математическое ожидание и дисперсия биномиально   
распределенной случайной величины.

13. Распределение Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины,

распределенной по Пуассону.

1. Непрерывная случайная величина. Свойства функции плотности.
2. Нормальное распределение.
3. Логнормальное распределение.

2

1. Х -распределение, *t-* распределение, *р-* распределение.
2. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
3. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
4. Медиана, нижняя и верхняя квартили случайной величины.
5. Квантили и процентили распределения.
6. Многомерная случайная величина.
7. Коэффициент корреляции двух случайных величин и его свойства.

**11. «Математическая статистика»**

1. Случайная выборка. Свойства выборочных значений.
2. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Графики этих функций для какого-

нибудь примера.

1. Точечное оценивание. Несметценные оценки.
2. Состоятельные оценки. Достаточное условие состоятельности.
3. Выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочная медиана.
4. Выборочный коэффициент корреляции.
5. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения   
   при неизвестной дисперсии.
6. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения.
7. Проверка статистических гипотез. Вероятность ошибки 1-0ГО и 2-0ГО рода. Уровень

значимости критерия и мощность критерия.

1. Одновыборочный г-критерий.
2. Двухвыборочный t-критерий (для независимых и связанных выборок).
3. Двух выборочный F-критериЙ.
4. Критерии согласия: критерий Х 2; критерий Колмогорова-Смирнова.
5. Непараметрические критерии: критерий однородности; проверка гипотезы о   
   независимости.
6. Классификация методов многомерного статистического анализа.   
   16. Кластерный анализ.

На зачете в билете будет два вопроса - по одному из каждой части.