



Вот и завершился 2022 год, а вместе с ним – и 5 семестр, в котором были такие интересные дисциплины, как, например, **Математические методы в биологии** – специальный курс, ориентированный на



статистическую обработку экспериментальных биологических данных. Мы с удовольствием слушали лекции заведующего кафедрой генетики, д.б.н. [Каюмова Айрата Рашитовича](#) и решали задачи на практических занятиях доцента кафедры, к.б.н. [Тризны Елены Юрьевны](#).

По итогам изучения данной дисциплины я получил **наивысшую оценку – 100 баллов** – за этот курс, который считается сложным для изучения среди студентов-биологов.

В настоящее время завершилась зачётная сессия, по итогам которой я получил **100 баллов** и по другим «сложным» дисциплинам – **Информационным технологиям и Биоинформатике**.

Ниже приведены фрагменты лекций

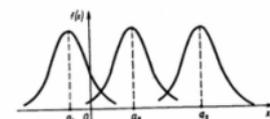
**Историческая справка**  
**Гаусс Карл Фридрих (Gauss Carl Friderich)**  
 (1777 - 1855)  
  
 Немецкий математик и физик.  
 Его именем названа кривая плотности вероятности **нормального распределения**  
 Фундаментальные работы в области теории чисел, геометрии поверхностей, расчёта планетных орбит.  
 Гаусс создал общую теорию магнетизма, построил (1833) первый в Германии электромагнитный телеграф.

### Нормальное распределение

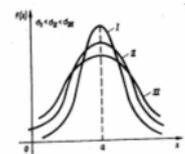
- **Нормальным** называют распределение вероятностей непрерывной случайной величины, плотность которого описывается гауссовой кривой

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

### Нормальное распределение



Форма и положение этой кривой определяются только двумя параметрами:  $\mu$  и  $\sigma$ .



**ПУАССОН, СИМЕОН ДЕНИ (Poisson, Simeon-Denis)** (1781–1840)  
  
 Французский математик, механик и физик.  
 Ввел одно из важнейших распределений вероятностей случайных величин (**распределение Пуассона**)  
 Уравнение для силы тяжести, учитывающее распределение масс внутри планеты, применялось в конце 20 в. для уточнения формы Земли

### Распределение Пуассона

- Формула Бернулли непригодна, если вероятность события мала ( $p \leq 0,1$ ) и  $n$  велико ( $n > 10$ ). В этих случаях прибегают к асимптотической формуле Пуассона.
- **Задача** - найти вероятность того, что при очень большом числе испытаний, в каждом из которых вероятность события очень мала, событие наступит ровно  $k$  раз.

### Формула Пуассона

$$P_n(k) = \frac{\mu^k}{k!} e^{-\mu}$$

- **Пуассоновская модель** описывает схему редких событий, происшедших за фиксированный промежуток времени или в фиксированной области пространства