

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Дисциплина **Б2.Б2. Биологическая физика**
шифр и название по учебному плану

Образовательная программа **110900 «Ветеринарно-санитарная
экспертиза»**
шифр и наименование

Профиль -

Степень **Бакалавр**

Якутск-2013

УДК: 619:614.31
ББК: 48.1

Разработчик УМК ст.преподаватель Герасимова Галина Афанасьевна


Степень, звание, фамилия, имя, отчество

Зав. кафедрой разработчика УМК  /Машиев Ч.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 6 от « 12 » февраля 2013г.

Зав. профилирующей кафедрой  /Ушницкий А.А./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 2013г.

Председатель методической комиссии факультета  /Гуляев В.П./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания методической комиссии факультета № 12 от « 26 » февраля 2014.

Декан Инженерного факультета  /Матвеев И.Н./
Подпись фамилия, имя, отчество

« 12 » февраля 2014.

Лабораторная работа №1

ИЗУЧЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА

Цель работы: изучить статистические методы обработки опытных данных, подчиняющихся нормальному закону распределения случайных величин.

Приборы и принадлежности: омметр, набор резисторов одного номинала.

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ. Результат измерения случайной величины зависит от многих факторов, влияние которых заранее учесть невозможно. Значения, полученные в результате прямых измерений какого-либо параметра, являются случайными. Если число измерений одного и того же объекта велико, то в значениях, принимаемых случайной величиной, обнаруживаются некоторые закономерности. Пусть в n опытах измеряемая величина приняла m раз некоторое значение X , тогда для этого значения отношение

$$\frac{m}{n} = P_i \quad (1)$$

называется **частотой события**.

Сумма произведений всех значений случайной величины на их частоту называется средним арифметическим значением случайной величины:

$$x = \sum_{i=1}^n x_i p_i \text{ * или } x = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n \text{ * } x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_n m_n / m \quad (2)$$

При небольшом числе опытов частота событий в значительной мере имеет случайный характер и может заметно изменяться из одной группы к другой. Однако при увеличении числа опытов частота события все более теряет свой случайный характер и приближается к некоторой постоянной величине H , называемой **вероятностью события**:

$$P = \lim_{n \rightarrow \infty} m/n \quad (3)$$

Например, при многократном бросании монеты частота выпадения герба будет лишь незначительно отличаться от $1/2$.

Основные параметры:

1. Функция распределения (интегральная функция распределения)

Функция распределения случайной величины X определяется по формуле

$F(x) = P(X < x)$. Это неубывающая функция, принимающая значения от 0 до 1. Если

задана плотность распределения $f(x)$, то функция распределения выражается как

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$$

2. Плотность распределения (дифференциальная функция распределения)

Плотность распределения случайной величины X определяется по формуле $f(x) = F'(x)$. Существует только для непрерывной случайной величины. Для нее выполняется условие

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$$

нормировки: (площадь под кривой равна 1).

3. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал

Может быть вычислена двумя способами:

1) через функцию распределения $P(\alpha < X < \beta) = F(\beta) - F(\alpha)$

$$P(\alpha < X < \beta) = \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx$$

2) через плотность распределения

4. Математическое ожидание случайной величины