

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ДОНБАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ
Кафедра «ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»**

**Составитель:
Кузнецов Н.Н.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям
по дисциплине
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
для студентов специальности 7.090404**

**В печать 50 экз.
Проректор по учебной
работе**

А.Н.Фесенко

**УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры ОМД**

Протокол № от ____

Краматорск 2002

Практическая работа №1

Построение гистограммы экспериментальных данных

Цель работы: построить гистограммы распределения экспериментальных данных, вычислить среднее значение, сделать соответствующие выводы по виду полученного распределения исследуемых величин.

Краткие теоретические сведения

Все измерения при проведении исследований подлежат статистической обработке. Как правило, большинство измерений описывается нормальным законом распределения. Определить распределение можно при построении соответствующей гистограммы. Чем больше выборка, тем точнее результат при определении распределения. По графическому виду гистограммы можно сделать вывод о соответствии полученного распределения нормальному закону.

Ход работы

Все полученные экспериментальные данные по исследуемой величине заносятся в таблицу. Чтобы установить распределение экспериментальных данных нужно : 1. установить максимальное и минимальное значение исследуемой величины из полученной генеральной выборки ; 2. разбить полученный размах изменения величины на семь интервалов; 3 вычислить среднее значение величины; 4 вычислить абсолютную ошибку; 5 вычислить относительную ошибку; 6 определить среднеквадратическое отклонение и дисперсию.

Обработка данных ведется в электронных таблицах с последующим построением гистограмм измеряемой величины и по нормальному закону распределения.

Индивидуальное задание

Массив экспериментальных данных берется при проведении лабораторных работ по одноименной дисциплине. Массив должен состоять из 100 и более измерений трех величин.

Практическая работа №2

Обработка экспериментальных данных и построение графиков

Цель работы: построить графики кривых течения с доверительным интервалом и дать оценку точности определения напряжений течения.

Краткие теоретические сведения

Основной величиной, с которой начинается обработка любых экспериментальных данных, является среднее значение измеряемой величины. Затем получают абсолютную и относительную ошибку измерений величины. Окончательная статистическая обработка измеряемой величины будет заключаться в определении доверительного интервала на основе коэффициента Стьюдента и среднеквадратического отклонения.

Ход работы

Все полученные экспериментальные данные по исследуемой величине заносятся в таблицу. Для определения доверительного интервала нужно вычислить следующее : 1 среднее значение напряжения течения для определенных значений деформации; 2 определить среднеквадратическое величины для всех значений ; 3 из таблицы определить коэффициент Стьюдента по количеству измерений (3- 5 раз); 4 определить доверительный интервал для измеряемой величины.

Обработка данных ведется в электронных таблицах с последующим построением графиков кривых течения металла с доверительными интервалами.

Индивидуальное задание

Массив экспериментальных данных и проведенных экспериментов. Строятся графики для трех видов материалов при трех различных температурах.

Практическая работа №3

Аппроксимация экспериментальных данных

Цель работы : для различных видов кривых получить наиболее адекватные аппроксимации.

Краткие теоретические сведения

Получаемые экспериментальные данные статистически обрабатываются и строятся соответствующие кривые. Кривые проводятся методом аппроксимации экспериментальных данных. На первом этапе строят несколько возможных аппроксимированных кривых. После этого эти полученные кривые проверяются на адекватность с экспериментальными данными и выбирают наиболее приемлемую.

Ход работы

Полученные данные ввести в таблицу в программе Origin. Последовательно выполнить следующие действия: 1. построить четыре кривые течения металла в разных слоях на одном листе A4; 2. последовательно для каждой кривой выполнить линейную, полиномиальную и экспоненциальную аппроксимацию. Полученные математические зависимости обработать на предмет их адекватности к опытным данным.

Индивидуальное задание

Массив экспериментальных данных и проведенных экспериментов. Строятся графики для трех видов материалов при трех различных температурах.