Требования к выполнению контрольной работы. Выбор варианта задания

Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001.

Выполнять расчеты по заданию. Данные для задания перечислены в табл. 2

В контрольной работе необходимо провести расчеты методом наименьших квадратов для линейной регрессии и одного вида нелинейной регрессии (экспонента, степенная, парабола) по выбору студента. Необходимо провести расчеты «вручную» и с использованием пакета Ms Excel. По итогам расчетов выбрать функцию, которая наилучшим образом описывает экспериментальные данные, подтвердить свой выбор количественной оценкой, в конце работы написать выводы.

Общими требованиями к выполнению контрольной работы является четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Контрольная работа выполняется на бумаге формата А4, шрифтом 14 пт.

На листах оставляются визуальные поля: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 15 мм, нижнее - 20 мм от края листа.

При необходимости в контрольной работе оформляется список литературных источников, который помещается в конце работы на новом листе и включается в общую нумерацию страниц. Оформление списка и ссылок на него в тексте должны соответствовать ГОСТ 7.32–2001. Библиографические источники следует располагать в порядке упоминания в тексте. По каждому источнику должны приводиться фамилии, инициалы авторов, точное наименование работы, место издания, наименование издательства, год издания и объем источника.

**Задача№1:**

Некоторая фирма занимается поставками различных грузов на короткие расстояния внутри города. Оценить стоимость таких услуг, зависящую от затрачиваемого на поставку времени. В качестве наиболее важного фактора, влияющего на время поставки, выбрано пройденное расстояние. Были собраны исходные данные о десяти поставках (табл. 1)

Таблица 1 – Исходные данные для решения задачи

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расстояние, км | 3,5 | 2,4 | 4,9 | 4,2 | 3,0 | 1,3 | 1,0 | 3,0 | 1,5 | 4,1 |
| Время, мин | 16 | 13 | 19 | 18 | 12 | 11 | 8 | 14 | 9 | 16 |

Ниже будет рассмотрено решение поставленной задачи методом наименьших квадратов. Самостоятельное выполнение задания каждым студентом предполагает выбор из табл. 2 индивидуального задания в соответствии с номером фамилии студента в журнале у преподавателя.

Таблица 2 – Исходные данные для самостоятельного выполнения задания

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Координаты | Точки | | | | x\* |
| 17 | X | 2 | 3 | 7 | 8 | 7.5 |
| Y | 9 | 9 | 8 | 7 | ? |

**Найти:**

1. Определить характер зависимости между расстоянием и затраченным временем, путем визуальной оценки распределения точек эксперимента на графике (использовать инструмент построения диаграмм MS Еxcel).
2. Провести расчеты и постройте уравнение регрессии, используя МНК.
3. Проанализировать силу регрессионной связи и сделать выводы.
4. Сделать прогноз времени поездки на 2 км. Посчитать и построить графически меру ошибки регрессионной модели используя табличный процессор Excel.
5. Провести регрессионный анализ, используя MS Еxcel и сравнить с результатами, полученными ранее.

**Задача№2:**

Используем исходные данные (табл. 1) представленные в лабораторной работе № 1 для подбора нелинейных функций регрессии: экспоненты, степенной функции и параболы.

**Найти:**

1. Провести расчеты «вручную» и построить уравнения регрессии для экспоненты, степенной функции и параболы методом наименьших квадратов. Исследования каждой функции проводить на отдельном листе. Лист предварительно переименовать в соответствии с проводимым расчетом функции регрессии.
2. Проанализировать силу регрессионной связи для каждой функции.
3. Провести регрессионный анализ для экспоненты, степенной функции, используя табличный процессор Excel.
4. На каждом листе исследуемых функций построить точечные диаграммы исходных данных задачи. Добавить линии тренда и вывести их параметры (уравнение регрессии и коэффициент детерминации ) на диаграммы в соответствии с исследуемой функцией. Сравнить правильность результатов вычисленных «вручную» с параметрами линии тренда на диаграмме.
5. Среди исследованных функций: линейной, экспоненты, степенной функции и параболы выбрать наиболее точно описывающую данные эксперимента.