

**С. М. Одоевский**

**Основы работы с системой MathCAD.**

**Методы решения задач аппроксимации функций.**

**Методические рекомендации для лабораторных занятий  
и задания для студентов**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**  
**им. проф. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

---

**С. М. Одоевский**

**Основы работы с системой MathCAD.**  
**Методы решения задач аппроксимации функций.**

**Методические рекомендации для лабораторных занятий**  
**и задания для студентов**

**СПб ГУТ)))**

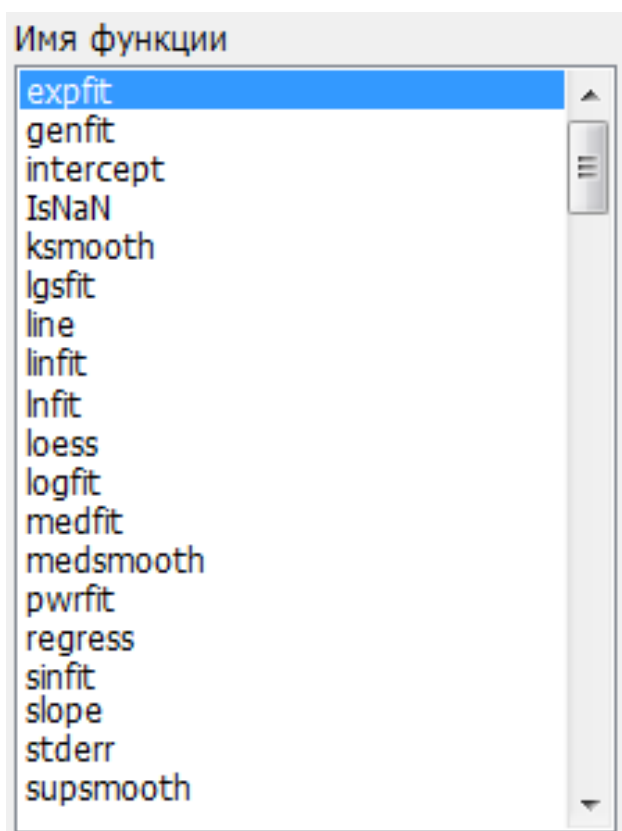
## Лабораторная работа № 6

### Методы решения задач аппроксимации функций

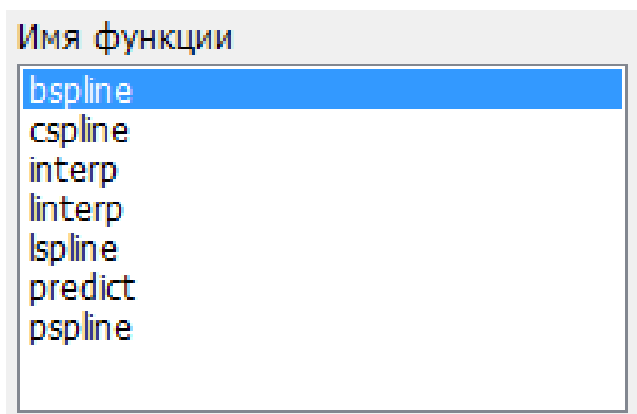
**Цель работы:** Изучить методы решения задач аппроксимации функций с использованием системы MathCAD.

Познакомиться с встроенными средствами решения задач задач аппроксимации функций в системе MathCAD.

#### Средства (функции) аппроксимации и сглаживания кривой



#### Средства (функции) интерполяции и прогнозирования



### Решить примеры задач аппроксимации функций (по вариантам)

Для каждого номера по списку N необходимо вычислить индивидуальную поправку  $\Delta=N/100$  (0 целых и N сотых), которую необходимо использовать в отдельных заданиях в качестве отличительного признака.

Задание 1. Задана таблица значений функции (считывается из первых двух колонок профиля местности в файле PRF30-N.IDN и включает первые пять отсчетов расстояний X и высот Y).

- 1.1. С помощью линейной и квадратичной интерполяции найти приближенное значение высоты местности на расстоянии 0.4 км
- 1.2. При той же интерполяции определить на каком минимальном расстоянии высота местности будет равна среднему значению (из пяти заданных высот)
- 1.3. Построить графики зависимости высоты местности от расстояния при линейной и квадратичной интерполяции.
- 1.4. Построить аналогичные графики при использовании встроенных функций MathCad для линейной и сплайн интерполяции

Сравнить графики и выбрать наиболее предпочтительный вариант для интерполяции высот профиля местности

Задание 2.

2.1.

Найти величину ускорения при равноускоренном движении тела, если известны значения пройденного им пути  $S$  в некоторые моменты времени  $t$ :

$t, \text{ с}$	0	5	10	15	20	25
$S, \text{ м}$	5	150	560	1200	2100	3300

Предварительно ко всем значениям пути  $S$  добавить поправку  $(+/-)\Delta*10 \text{ с}$  последовательным чередованием знаков + и - .

2.2. Построить графики зависимости  $S(t)$  по найденной аналитической формуле, а также при линейной интерполяции, сплайн интерполяции и при сглаживании (аппроксимации) одной из подходящих функций MathCad исходных табличных значений.

Задание 3.

## 3.1.

Изучается зависимость между электродвижущей силой  $E$  и температурой нагревания  $T$  термопары. Данные измерений приведены в следующей таблице:

$T, ^\circ\text{C}$	500	750	1000	1250	1500
$E, \text{ мВ}$	3.23	4.52	5.71	10.17	18.49

Найти приближенную зависимость  $E(T)$  в виде квадратного трехчлена.

Предварительно ко всем значениям  $E$  в таблице добавить поправку  $(+/-)\Delta$  с последовательным чередованием знаков  $+$  и  $-$ .

3.2. Построить график зависимости  $E(T)$  по найденной аналитической формуле, а также при линейной интерполяции, сплайн интерполяции и при сглаживании (аппроксимации) одной из подходящих функций MathCad исходных табличных значений.