**Методы вычислений / Лабораторная работа 1 / Ответы на вопросы**

1. ***Что такое интерполяция (что дано, что нужно найти, каким методом решается задача)?***

*Дано*: пусть некоторая функция задана своими значениями на дискретном множестве точек .

*Нужно найти*: требуется приближенно определить аналитический вид функции и тем самым получить возможность вычислят её значения в промежуточных точках .

*Метод решения:* интерполирующую функцию будем искать в виде алгебраического многочлена . Поскольку многочлен должен в узловых точках совпадать с заданными значениями функции, то задача сводится к решению СЛАУ . Относительно неизвестных здесь:

* *k* – номер начальной узловой точки;
* *m* – количество точек.

Данная система имеет единственное решение, если и все различны. Решение можно представить в виде интерполяционного многочлена Ла-Гранжа: . Не трудно заметить, что структура формул таковы, что для каждой узловой точки из входящих в набор только одно слагаемое отлично от нуля и именно то, в которое входит , поэтому .

1. ***Что такое сплайн? Чем интерполяция сплайном отличается от других методов?***

Сплайном называется функция, которая вместе с несколькими производными непрерывна на всём заданном отрезке , а на каждом частичном отрезке в отдельности является некоторым алгебраическим многочленом:

Отличие интерполяции сплайном от других методов состоит в том, что сплайн состоит из нескольких многочленов, количество которых равно количеству интервалов, внутри которых проводится интерполяция.

1. ***Что является исходными данными для интерполяции в ЛР?***

– количество точек на отрезке и значения функции , вычисленные в этих точках.

1. ***Сплайн какой степени используется в ЛР?***

Сплайн третьей степени.

1. ***Какие условия заданы, чтобы получить кубический сплайн по всем отрезкам?***

– кубический сплайн.

Сплайн на каждом из отрезков определяется четырьмя коэффициентами, поэтому для его построения на всем отрезке необходимо определить коэффициентов. Для их однозначного определения необходимо задать уравнений.

Условие даёт уравнений, так как каждый многочлен должен проходить через две заданные точки: начало и конец отрезка . При этом функция , удовлетворяющая этим условиям, будет непрерывна во всех внутренних узлах.

Условие непрерывности производных сплайна и во всех внутренних узлах даёт равенств. Вместе получается уравнений.

Два дополнительных условия обычно задаются в виде ограничений на значение производных сплайна на концах отрезка и называются краевыми условиями.

1. ***Какие краевые условия заданы в ЛР?***

.

1. ***Какая система, каким методом и относительно чего решается?***

– система (СЛАУ).

СЛАУ имеет трёхдиагональную матрицу с диагональным преобладанием, такие матрицы являются неособенными, поэтому неизвестные находятся однозначно (относительно известных и ).

Они могут быть найдены итерационными и прямыми методами решений СЛАУ, в том числе методом прогонки.

1. ***Куда подставляются результаты решения системы уравнений?***

– получаемая зависимость.

1. ***Что такое прогоночные коэффициенты?***

Прогоночные коэффициенты:

, .

1. ***Что такое прямая и обратная прогонка?***

Прямая прогонка – нахождение прогоночных коэффициентов и .

Обратная прогонка – нахождение .

1. ***Как получены значения в результирующей таблице?***

* – максимальная погрешность;
* , где ,
* - отношение погрешности предыдущей строки к данной (коэффициент уменьшения погрешности при удвоении ).