**Конспект урока информатики в 11 классе на тему: «Модели Статистического прогнозирования».**

**Учитель информатики: Клименко С.И. МОУСОШ№87 г. Волгоград**

**Цели:**

**Дидактическая:** Выяснить особенности статистических моделей, вспомнить обобщённую формулу квадратичной функции, ознакомиться с методом наименьших квадратов, изучить несколько новых функций Excel(СУММ, поиск решений).

**Воспитательная:** Убедить учащихся в познаваемости мира и объективности наших знаний о нем.

**Развивающая:** Объяснить учащимся плюсы статистических моделей, показать каков на практике метод наименьших квадратов, и каким образом переносить созданные на бумаге модели в Excel.

**Тип урока:** изложение нового материала.

**Вид урока:** беседа, решение задач.

**Оборудование:** ноутбуки у учеников и интерактивная доска у учителя.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Время (мин) | Деятельность учителя | Деятельность ученика |
| Организационный момент | 3 |  |  |
| Изложение нового материала | 30 | Постановка и поэтапное решение задачи в теоретическом виде.  Последующая адаптация алгоритма решения под MS Excel. | Слушают учителя  Следят за ходом мысли учителя , по возможности принимая участие в процессе решения, делают выводы и записывают их в тетрадь  Пытаются самостоятельно перенести алгоритм решения задачи в MS Excel . |
| Домашнее задание | 2 | §38 стр.203 |  |

ХОД УРОКА

Сегодня мы будем изучать Модели статистического прогнозирования .

Для начала откроем учебники на странице 197 .Это заданный на дом параграф, с которым вы уже ознакомились. На рисунке 6.2 приведён график зависимости заболевших астмой от концентрации угарного газа в атмосфере. Нашей задачей будет найти наиболее удачную функцию, описывающую приведённую зависимость с помощью MS Excel.

Сразу отметим тот факт, что наша модель статистическая, то есть изобилует приближёнными, усреднёнными и достаточно неточными значениями, суть такой модели не в точном подсчёте , а в прогнозировании тенденций и приблизительных значений. По этому и подбирать мы будем не ту функцию, которая пройдёт через абсолютно все узловые точки и подойдёт точь-в-точь , а наиболее простую функцию отражающую общий характер и проходящую как можно более близко к графику приведённому на рисунке.

В параграфу уже говорилось о том, каким образом можно подобрать такую функцию методом МНК (метод наименьших квадратов). Теперь несколько слов об этапах подбора такой функции.

1ый этап заключается в подборе вида функции. Совершается это по большому счёту интуитивно, методом перебора вариантов.

2ый этап заключается в подборе параметров функции. То есть вычислении её коэффициентов.

Есть то нам и понадобится метод наименьших квадратов. Суть этого метода в том, что сумма квадратов отклонений изначального графика функции от того, что мы ищем должна быть минимальна.

Теперь следует непосредственно открыть Excel и переписать туда таблицу приведённую на рисунке 6.2

Вы полня первый этап мы понимаем что наша функция по виду напоминает квадратичную. Её общий вид таков :

Значит на втором этапе мы будем искать 3 коэффициента: a,b,c.

Искать их мы будем методом МНК.

В самом Excel воспользуемся функцией «Поиск решений».

Выберем три колонки, в которых буду располагаться наши коэффициенты. Сначала впишем в них произвольные значения. Пусть это будут a=1,b=2,c=4.

Выделим колонку под нашу новую функцию P1.В ячейку которой впишем $столбец с коэффициентом «a»$ячейка с коэффициентом =«a»$ \*ячейка со значением концентрации угарного газа^2+$ столбец с коэффициентом «b»$ ячейка с коэффициентом «b»\* ячейка со значением концентрации угарного газа +$ столбец с коэффициентом «с»$ ячейка с коэффициентом «с»

Перетянем эту формулу во все ячейки. Знаки «$» нужно ставить так, как мы пользуемся одними и теми же a.b,c.

Далее прописываем колонку с значениями квадратов отклонений. В ячейку впишем =(ячейка с P1-ячейка со значением P при таком же значении концентрации угарного газа(C))^2.

Распространяем эту формулу на все ячейки.

Затем в какой либо ячейке просуммируем все значения квадратов отклонений, с помощью функции «СУММ».

Теперь нам осталось только выделить ячейку с суммой квадратов отклонений и нажать «Поиск решений» (находится в меню данные подменю анализ) в открывшемся окне выбираем «минимальному значению» а в «изменяя ячейки» впишем (или просто выделим после щелчка на поле) ячейки с нашими коэффициентами a,b,c.

Задача решена. Для наглядности имеет смысл самостоятельно построить график с исходной и подобранной нами функций и увидеть как они соотносятся.

Плюсом таким моделей является то, что мы можем предсказывать развитие ситуацию проводя анализ более ранних её форм. Не прибегая к непосредственным опытам.

Д.З. §38 стр.203 в Учебнике «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов. Семакин И.Г., Хеннер Е.К.