**Открытый урок «Решение задач оптимизации с помощью табличного процессора Excel»**

**Цель урока:** повторение, обобщение и систематизация знаний по темам «Модели и моделирование» и «Технология обработки табличных данных»; отработка навыков работы с прикладной программой Excel.

**Задачи урока:**

1. Вспомнить основные понятия перечисленных выше тем.
2. Познакомить учащихся с определением задач оптимизации и алгоритмом их решения.
3. Разобрать решение одной из задач оптимизации, выполнить её на компьютере.

**План урока:**

1. Познакомить учащихся с целью урока.
2. С помощью созданной учителем презентации повторить определения модели и моделирования, типов моделей, основных форм представления информационных моделей.
3. Дать определение задачам оптимизации, проследить алгоритм их решения.
4. Разобрать решение задачи о хозрасчетной больнице..
5. Подвести итог урока.

**Техническое оснащение**: рабочие компьютеры учеников, мультимедийный проектор.

**Ход урока.**

Рассказ учителя сопровождает заранее созданная им компьютерная презентация, которая отображается на экране с помощью мультимедийного проектора.

**Вступительное слово учителя.**

«Поскольку речь на сегодняшнем уроке у нас пойдет о моделях и моделировании, эпиграфом к нему я взяла слова известного ученого в области информатики Н.Винера: «Никакая существенная часть вселенной не является настолько простой, чтобы её можно было постичь и управлять ею без абстракций. Абстракция состоит в замещении части вселенной, подлежащей рассмотрению, моделью с подобной, но более простой структурой.»

**Повторение изученного.**

Давайте мы сейчас повторим основные понятия изученной нами темы «Модели».

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос учителя: | Ответ ученика: |
| 1. Что называется моделью? Приведите примеры. | Модель – это упрощенное подобие реального объекта или процесса. |
| 2. Какие бывают модели? | Материальные и информационные. |
| 3. Какие свойства объекта используются при создании его материальной модели? | Физические: цвет, размер, пропорции, структуру. |
| 4. Что такое информационная модель? | Описание объекта. |
| 5. Перечислите формы информационных моделей. | Словесная, графическая, табличная. математическая. |

Учитель: «С процессом создания моделей, т.е. моделированием, мы с вами начинаем сталкиваться с самого детства. Это и аппликация, и работа с различными конструкторами, и лепка, и рисование. Мы занимаемся моделированием, когда пишем сочинение, составляем рассказ, рисуем схему, график, план местности и т.д..»

**Новый материал.**

Учитель знакомит учащихся с определением задач оптимизации и алгоритмом их решения, при этом содержимое его рассказа отображается на экране.

Учитель: «С математическими моделями вы сталкиваетесь на уроках математики, когда используете числа и математические формулы. Математические модели представляют собой описание соотношений между количественными характеристиками объекта моделирования на языке математики. Поскольку информатика тесно связана с математикой, сегодня на уроке мы будем создавать именно математическую модель реального процесса. И сделаем мы это с помощью так называемых задач оптимизации.

Задачи оптимизации осуществляют поиск оптимального (наилучшего) решения заданной задачи при соблюдении некоторых условий.

Алгоритм решения задач этого класса следующий:

1. разобрать условие задачи;
2. построить математическую модель;
3. задать ограничения;
4. выбрать критерий оптимизации;
5. решить задачу на компьютере;
6. проанализировать полученные результаты.

Опираясь на этот алгоритм, решим следующую задачу.»

**Решение задачи.**

На партах у учеников лежат листочки с текстом задачи. Условие задачи следующие: «Заведующий хозрасчетной больницей должен составить штатное расписание, т.е. определить, сколько сотрудников, на какие должности и с каким окладом он должен принять на работу. Общий месячный фонд зарплаты составляет 10000 у.е. Известно, что для нормальной работы больницы нужно 5-7 санитарок, 8-10 медсестер, 10-12 врачей, 1 зав.аптекой, 3 зав.отделениями, 1 главный врач, 1 завхоз, 1 зав.больницей. За основу берется оклад санитарки, а все остальные вычисляются по формуле: А\*С+В, где С – оклад санитарки, А и В – коэффициенты, которые для каждой должности определяются решением совета трудового коллектива.

Допустим, совет решил, что

*медсестра* должна получать в 1,5 раза больше санитарки;

*врач* – в 3 раза больше санитарки;

*зав.отделением* – на 30 у.е. больше, чем врач;

*зав.аптекой –* в 2 раза больше санитарки;

*завхоз* – на 40 у.е. больше медсестры;

*главный врач* – в 4 раза больше санитарки;

*зав.больницей* – на 20 у.е. больше главного врача.»

Ученикам предлагается составить модель, решить задачу на компьютере и составить штатное расписание с использованием функции автоматизации расчетов *Подбор параметра (Сервис, Подбор параметра).*

Обсуждение и поиск решения может выглядеть так.

* 1. Ученики внимательно читают условие задачи и выясняют с учителем непонятные моменты;
  2. Строят математическую модель: записывают в тетрадь формулу для вычисления зарплаты и определяют коэффициенты А и В для каждого работника;
  3. Договариваются установить зарплату санитарки в размере 150 у.е., и эта величина будет задана в качестве ограничения;
  4. Критерием оптимизации в задаче является фонд зарплаты, который вычисляется по формуле (сумма з/пл всех работников больницы) и не должна превышать 10000 у.е..
  5. Обсуждают, как будет выглядеть таблица и набирают ее на компьютере, используя табличный процессор Excel. В результате у учеников должна получиться следующая таблица:

Заполняя таблицу, учащиеся вспоминают основные правила работы с ней: как вводятся данные и способы их форматирования, принцип относительной и абсолютной адресации, одну из статистических функций – суммирование. Затем ученики составляют штатное расписание, используя функцию автоматизации расчетов *Подбор параметра*.

* 1. Анализ результатов. Изменяя количество сотрудников на должностях санитарки, медсестры, врача, ученики составляют несколько вариантов штатного расписания. При этом происходит подбор зарплаты санитарки в новых условиях.

Варианты штатного расписания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Должность | Количество | з/пл санитарки |
| 1 | санитарка |  |  |
|  | медсестра |  |  |
|  | врач |  |  |
| 2 | санитарка |  |  |
|  | медсестра |  |  |
|  | врач |  |  |
| 3 | санитарка |  |  |
|  | медсестра |  |  |
|  | врач |  |  |
| 4 | санитарка |  |  |
|  | медсестра |  |  |
|  | врач |  |  |

После завершения всей работы и заполнения таблицы, учащиеся сдают ее на проверку учителю.

**Подведение итога урока.**

Учитель: «Сегодня на уроке мы с вами проделали большую работу: повторили материал по теме «Моделирование», познакомились с задачами оптимизации и научились их решать, вспомнили, как работать с табличным процессором. Я думаю, что сегодняшний урок будет полезен вам не только в плане подготовки к обобщающему тесту, но и пополнит ваши практические знания и умения, которые вы потом сможете использовать в дальнейшем.»