***Конспект к уроку информатики в 11 классе
 по теме " Основные этапы разработки и***

***исследования моделей на компьютере*."**

Тип урока: урок закрепления и обобщения

Цели урока:

1. Обучающая цель: сформировать у учащихся понимание этапов моделирования, закрепить алгоритм моделирования на примере построения модели «Расчет геометрических параметров объекта»

2. Развивающая цель: развить исследовательские навыки, развить мышление школьников через установление причинно - следственных связей.

*Должны знать:*основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.

*Должны уметь****:*** построить модель объекта согласно поставленной цели.

Задачи урока:

1. Образовательные

1. повторить этапы моделирования
2. построить информационную, математическую модели и на их основе создать компьютерную модель;
3. провести компьютерный эксперимент (анализ результатов моделирования)

2. Развивающие:

1. развивать мировоззрение и личностно - нравственные качества учеников, готовых к самосовершенствованию и самообразованию;
2. развивать навыки и умения учеников слушать учителя, друг друга;
3. развивать способности анализировать и обобщать учебный материал;
4. развивать умения самостоятельно работать.

З. Воспитательные:

1. формирование умений рациональной организации учебной деятельности на уроке;
2. воспитывать информационную культуру учащихся при работе на ПК;
3. формировать культуру общения на уроке в процессе сотрудничества ученика и учителя, учеников между собой.

Оборудование:

1. Персональный компьютер

2. Мультимедиа - проектор

Используемые программные средства:

1.Табличный процессор MS-Excel

2. Программа MS-РоwеrРоiпt

**План урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы урока | Виды и формы работы | Длительность |
| 1. | Организационный момент | Приветствие, проверка присутствующих учащихся на уроке. | 1 мин |
| 2. | Объявление темы урока, определение целей и задач занятия. Мотивация учащихся. | Озвучить тему урока. Описание задачи, постановка целей моделирования | 2 мин |
| 3. | Повторение основных этапов моделирования. | Совместная (фронтальная) работа учителя с классом. | 2 мин. |
| 4. | Построение информационной и математической модели. | Совместная (фронтальная) работа учителя с классом, работа учащихся в тетрадях | 10 мин |
| 5. | Построение компьютерной модели | Практическая работа на компьютере в MS Excel | 15 мин |
| 6. | Компьютерный эксперимент | Практическая работа на компьютере в MS Excel | 8 мин |
| 7 | Анализ результатов моделирования | Работа учащихся в тетрадях | 2 мин |
| 8. | Подведение итогов, проверка работы, выставление оценокдомашняя работа | Совместная работа учителя с классом | 5 мин. |

**Ход урока**:

***1. Организационный момент.***

1. Приветствие учеников;
2. Проверка присутствующих учащихся на уроке.

***2. Объявление темы урока, определение целей и задач занятия***

Сегодня на уроке мы продолжим изучение темы ***«***Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере». Многие объекты и процессы можно описать математическими формулами, связывающими их параметры. Эти формулы составляют математическую модель оригинала. По формулам можно сделать расчеты с различными значениями параметров и получить количественные характеристики модели. Расчеты, в свою очередь, позволяют сделать выводы и обобщить их. Среда электронных таблиц - это инструмент, который виртуозно и быстро выполняет трудоемкую работу по расчету и пересчету количественных характеристик исследуемого объекта или процесса. Рассмотрим особенности проведения моделирования в среде электронных таблиц по каждому этапу.

***3. Повторение сформированных знаний являющихся опорой для изучения нового материала.***

Bonpoc №1. Что такое модель, моделирование? Привести примеры моделей.

Вопрос №2. Какие бывают модели? Что такое формализация?

Вопрос №3. Назвать типы информационных моделей.

Вопрос №4. Каковы основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере?

Вопрос №5. Какие программные средства обычно используются для создания компьютерных моделей?

Моделирование в электронных таблицах проводится по общей схеме, которая выделяет четыре основных этапа: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент и анализ результатов.

***4.* Построение информационной и математической модели.**

*Первый этап*. *Постановка задачи.*

Описание задачи выглядит следующим образом (*демонстрация слайда №2)*

Цель моделирования

Определить максимальный объем коробки.

Формализация задачи

Проведем формализацию задачи в виде поиска ответов на вопросы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Уточняющий вопрос** | **Ответ** |
| Что моделируется? | Объект «коробка» |
| Что известно? | Длина стороны листа (а) |
| Как определить максимальный объем коробки? | Проследить как изменяется объем коробки при изменении размера выреза b |
| Как изменяется размер выреза? | Увеличивается от нуля с заданным шагом ∆b |
| Какие параметры коробки изменяются при изменении выреза? | Размер дна коробки (с), площадь дна (S), объем (V) |
| Что ограничивает расчеты? | c>0. Размер дна не может быть отрицательным |

*Второй этап. Разработка модели*

*Информационная модель* (демонстрация слайда №3*)*

Для вывода формул математической модели составим геометрическую модель в виде чертежа с указанием исследуемых характеристик объекта. (демонстрация слайда №4*)*

***5. Построение компьютерной модели***

Для моделирования будем использовать среду электронных таблиц. В этой среде информационная и математическая модели объединяются в таблицу, которая содержит три области: исходные данные, промежуточные расчеты, результаты. Заполните область исходных данных по предложенному образцу. В качестве тестовых значений параметров используйте параметры a=40 см, ∆b=1 см.

Введите расчетные формулы (демонстрация слайда №5*)*

**6. Компьютерный эксперимент**

*Третий этап. Компьютерный эксперимент*

План эксперимента

Провести тестовый расчет компьютерной модели.

Эксперимент 1.

Проследить, как изменяется с увеличением выреза: длина стороны дна, площадь дна, объем коробки.

Эксперимент 2.

Исследовать как определить наибольший объем коробки и соответствующий вырез.

Эксперимент 3.

Исследовать, как изменяется наибольший объем коробки и соответствующий вырез при изменении стороны исходного листа.

Эксперимент 4.

Исследовать, как изменяется наибольший объем коробки и соответствующий вырез, если уменьшить шаг изменения выреза. (∆b=0,3 см)

*Проведение исследования.*

Тестирование

Сравните результаты, полученные после ввода формул, с результатами, приведенными в примере расчета. Совпадение значений с контрольным образцом показывает правильность введения формул. (демонстрация слайда №6*)*

*Эксперимент 1*. Исследование параметров модели. (Перечень задач прилагается *Приложение 1, слайды №7, №8,№9*)

*Эксперимент 2.* Определение наибольшего объема коробки и соответствующего выреза. (Перечень задач прилагается *Приложение 2*)

*Эксперимент 3*. Зависимость наибольшего объема коробки от размера исходного листа. (Перечень задач прилагается *Приложение 3*)

Эксперимент 4. Зависимость наибольшего объема коробки от шага изменения выреза. (Перечень задач прилагается *Приложение 4*)

**7. Анализ результатов моделирования.**

По результатам экспериментов сформулируйте выводы и запишите их в тетрадь.

**8**. **Подведение итогов, проверка работы, выставление оценок. Домашнее задание.**

Определить максимальную площадь треугольника. В прямоугольном треугольнике задана длина гипотенузы с. Найти размеры катетов, при которых треугольник имеет наибольшую площадь. Составить геометрическую и математическую модель. Провести расчеты.

***Приложение 1***

Эксперимент 1. Исследование параметров модели.

1. Для проведения исследования заполните в компьютерной модели не менее 20 строк.
2. По столбцу B проследите, как изменяется длина стороны дна. Определите, сколько строк компьютерной модели надо использовать для исследования.
3. В диапазоне строк, подлежащих исследованию, по столбцу C проследите как изменяется площадь дна. Сделайте вывод.
4. В диапазоне строк, подлежащих исследованию, по столбцу D проследите как изменяется объем коробки. Сделайте вывод.

***Приложение 2***

Эксперимент 2. Определение наибольшего объема коробки и соответствующего выреза.

1. В диапазоне строк, подлежащих исследованию, по столбцу D определите наибольший объем коробки.
2. По столбцу А определите размер выреза, соответствующий наибольшему объему.

***Приложение 3***

Эксперимент 3. Зависимость наибольшего объема коробки от размера исходного листа.

1. Определите значения наибольшего объема коробки для нескольких значений длины картонного листа. Для этого в ячейку B4 введите новое исходное значение, по столбцу B определите диапазон строк для исследования. При необходимости заполните дополнительное количество строк, по столбцу D определите наибольший объем коробки, а по столбцу A – размер выреза.
2. Результаты экспериментов разместите в ячейках на свободном пространстве электронной таблицы по образцу.

|  |  |
| --- | --- |
| Эксперимент 3 | Шаг изменения выреза 1 см |
| Длина стороны листа40 | Вырез | Объем |
| 60 |  |  |
| 80 |  |  |

1. По таблице сделайте выводы.

***Приложение 4***

Эксперимент 4. Зависимость наибольшего объема коробки от шага изменения выреза.

1. Введите в ячейку новое значение шага изменения выреза (например 0,3см).
2. Определите значения наибольшего объема коробки для нескольких значений длины картонного листа.
3. Результаты экспериментов разместите в ячейках на свободном пространстве электронной таблицы по образцу (см. эксперимент 3).
4. Сравните значения наибольшего объема и соответствующего выреза, полученные в 3-м и 4-м экспериментах.
5. Сделайте вывод, позволяет ли уменьшение шага изменения выреза точнее определить наибольший объем и соответствующий вырез.