**Моделирование в среде MS Excel 11 класс**

**Цели урока*:***

1. ***Обучающие:*** Повторить и закрепить навыки работы в MS Excel; строить математические и физическиe модели в среде MS Excel.
2. ***Развивающие***: Развивать: практические и исследовательские навыки по составлению моделей в электронных таблицах.
3. ***Воспитательные:*** Воспитание общей и информационной культуры, творческого подхода к работе, желания экспериментировать, самостоятельности в учебном труде.

**Тип урока: Комплексного применения знаний, обобщения и систематизации.**

**Программное и техническое обеспечение урока:**

* компьютеры с ОС MS Windows XP;
* пакет Microsoft Office;
* мультимедийный проектор

**Время проведения урока**: один из последних уроков в разделе "Информационное моделирование".

**План урока**: (45 минут)

1. Орг. момент. ( мин)
2. Проверка и актуализация знаний. Разминка ( мин)
3. Теоретическая часть. ( мин)
4. Практическая часть. ( мин)
5. Подведение итогов. Д/з ( 2 мин)

**Ход урока:**

**1. Организационный момент.**

Приветствие.

Показ отрывка из к/ф «Титаник».

*Как вы считаете, почему Титаник затонул?*

Айсберг это случайность.

Пробоина – это следствие данной случайности.

Вопрос остается открытым: Почему Титаник затонул?

Он затонул из-за просчетов конструктора и ошибки дежурного офицера.

*Можно ли построить такую модель в Excel, а если нельзя, почему?*

После этого ввод в тему: Сообщается тема урока: "**Моделирование в среде электронных таблиц MS Excel**". Озвучить цели урока.

**2. Актуализация опорных знаний.**

Пройденная вами тема "Электронные таблицы"– одна из наиболее практически значимых, востребованных, после текстового редактора Word и его возможностей. Но электронные таблицы не только позволяют автоматизировать расчеты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций. Меняя значения исходных данных, можно проследить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее подходящий.

Перечислите, что вы научились делать, изучая табличный процессор MS Excel?

– *выполнять вычислительные операции при помощи формул;*

*– составлять таблицы;*

*– строить графики и диаграммы;*

*- использовать относительные и абсолютные ссылки.*

Сегодня на уроке мы будем использовать электронные таблицы с их мощным вычислительным потенциалом для решения математических и физических задач – построим математическую модель в среде MS Excel и проведем небольшое исследование.

А для этого вспомним основные понятия по теме “моделирование” (проводим устную **разминку**).

**Вопросы разминки:**

*Моделирование – метод познания окружающего мира, состоящий* ***в создании и исследовании моделей реальных объектов.***

*Модель – это* ***некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта.***

*Различают* ***материальные*** *и* ***информационные*** *модели.*

*Материальные модели – это* ***реальные предметы, в уменьшенном или увеличенном виде воспроизводящие внешний вид, структуру или поведение объекта моделирования***

*Информационные модели – это* ***описания объекта оригинала на любом языке.***

*Основными видами информационных моделей являются*

Основным языком информационного моделирования в науке является язык математики.

**Здесь я хочу привести слова двух великих ученых Норберта Винера и Артуро Розенблют.**

**Слайд 6.**

Сегодня нам на уроке мы будем исследовать модели с применением нового метода – это технология ТРИЗ. Чтобы решить задачу с использованием ТРИЗ-технологии мы должны построить систему ступенек.

**3. Теоретическая часть.**

А для этого нам придется ответить на 5 вопросов. **Слайд 7.**

1. Что я хочу?
2. Что надо делать?
3. Зачем это делать?
4. Как делать?
5. Из чего это делать?

**Вторая ступенька три установки, которые мы выполняем каждый раз, когда решаем задачу самостоятельно. Слайд 8.**

1. Сам догадайся
2. Сам реши
3. Сам сделай

**Задача 1. Для знатоков физики.**

Построим компьютерную модель движения тела в электронных таблицах. За основу возьмем формальную физическую модель «Движение тела под углом к горизонту».

Найти через какое время, и на каком расстоянии от места броска мячик упадет на землю. Если начальная скорость мяча 20 м/с и угол броска 30, 45 и 60 градусов.

***Для решения этой задачи применим созданную нами систему ступенек. Слайд* 10.**

**Ступенька первая.**

1. Я хочу найти решение задачи в Excel.
2. Надо построить математическую модель задачи (формулу).

Записать уравнение движения мат. точки относительно обеих осей.

1. По этой модели построить электронную таблицу для ввода и нахождения результатов.
2. Открыть Excel и создать таблицу.
3. Из исходных данных.

**Ступенька вторая. Слайд 11.**

1. $x=V\_{0}cosαt$ ; $y=V\_{0}sinat-\frac{gt^{2}}{2}$

***Откройте на рабочем столе файл Практика-шаблон.***

1. Ввести начальные данные. Создать формулы.

**Слайд 12.**

Ячейка F4 =$B$2\*COS(РАДИАНЫ($B$3))\*E4

Ячейка G4 =$B$2\*SIN(РАДИАНЫ($B$3))\*E4-9,8\*E4\*E4/2

Ячейка H4 =$B$2\*SIN(РАДИАНЫ($B$4))\*E4-9,8\*E4\*E4/2

Ячейка I4 =$B$2\*SIN(РАДИАНЫ($B$5))\*E4-9,8\*E4\*E4/2

1. Визуализировать полученные данные с помощью графиков. **Слайд 13.**



 **Проведем небольшое исследование:**

Вопрос: Как будет изменяться дальность полета и время полета от угла броска?

Для графического представления результатов выделить диапазон **E4:I44**, построить график функции, отредактировать его.

**Анализ полученных результатов. Слайд 14.**

Итак, мы незаметно для себя перешли на 3 ступеньку ТРИЗ, на которой все мы участвовали в изобретении. Вопрос, в каком?

**Ответ:** мы изобрели для себя программный продукт, который позволяет моделировать такой физический процесс, как движение тела под углом к горизонту.

**5. Домашние задание.**

**Задача 2. Для знатоков математики. Задача из ЕГЭ В11.**

Найдите наименьшее значение функции $y=\frac{x}{4x^{2}+1}$ на отрезке [-2; 1]

**6. Итог урока.**

Сегодня на уроке мы узнали, как можно использовать электронные таблицы в решении физических задач, научились строить математические модели в среде MS Excel.

Остаются открытым еще один вопрос: В чем главное достоинство моделей?

**Ответ: они позволяют спрогнозировать будущее для исследуемого объекта.**

А зачем нам прогнозировать будущее? Потому, что время нельзя повернуть назад.

Поэтому бездарно потраченное время, назад не вернуть. А вам как 11-классникам особенно надо беречь время, и рационального его расходовать. Об этом и говорится в стихотворении поэта **Юрия Левитанского**

Я медленно учился жить,

ученье трудно мне давалось.

К тому же часто удавалось

урок на после отложить.

Полжизни я учился жить,

и мне за леность доставалось -

но ведь полжизни оставалось,

я полагал,

куда спешить!

Я невнимателен бывал -

то забывал семь раз отмерить,

то забывал слезам не верить,

урок мне данный забывал.

И все же я учился жить.

Отличник - нет, не получился.

Зато терпенью научился,

уменью жить и не тужить.

Я поздно научился жить.

С былою ленью разлучился.

Да правда ли,

что научился,

как надо, научился жить?

И сам плечами лишь пожмешь,

когда с утра забудешь снова:

не выкинуть из песни слова

и что посеешь, то пожнешь.

И снова, снова к тем азам,

в бумагу с головой заройся.

- Сезам,- я говорю,- откройся! -

Не отворяется Сезам.