**Конспект урока по информатике и ИКТ в 11 классе**

**Автор:** Мялкина Елена Юльевна, учитель информатики МОУ Ишненской СОШ  
**Тема:** «Моделирование зависимостей между величинами».  
**Описание материала:** данный конспект урока будет полезен учителям информатики и ИКТ, реализующих общеобразовательные программы в 11 классах. В ходе урока обучающиеся знакомятся с математическим моделированием и способами моделирования величин. Данный урок является вводным к теме «Технологии информационного моделирования».   
**Цель:** создание условий для овладения детьми знаниями математического моделирования и закрепить умения работы в программе Microsoft Exсеl.  
**Задачи:**  
- сформировать знания о математическом моделировании;  
- закрепить навыки работы в программе Microsoft Exсel.  
**Планируемые результаты:**  
*Предметные:*  
- сформировать представления о математическом моделировании;  
- сформировать представления о функциональном, табличном и графическом способах моделированиях.  
*Метапредметные:*   
- сформировать умения и навыки использования средств информационных и коммуникационных технологий для создания табличных и графических моделей;   
- сформировать навыки рационального использования имеющихся инструментов.  
*Личностные:*  
- понимать роль фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.  
**Ход урока: II. Актуализация знаний ( Самоконтроль)**

Числовой диктант. Учащимся зачитываются утверждения. Если утверждение верное, то ученики в тетради пишут 1, иначе 0. В результате получится двоичное число. По окончании на доске открывается верный ответ, анализируется правильность ответов. Учащиеся сами выставляют себе оценку по предложенной оценочной шкале.

**Утверждения**

1. Модель – это упрощенное подобие реального процесса. (1)
2. Информационной моделью организации учебного процесса в школе является правила поведения учащихся. (0)
3. Географическая карта является материальной моделью. (0)
4. Модель объекта содержит информации столько же, сколько и моделируемый объект. (0)
5. Информационная модель есть целенаправленно отобранная информация об объекте, которая отражает наиболее существенные свойства этого объекта (1).
6. Картографический план местности является моделью, описанной формализованным языком (1).
7. Объект может быть описан несколькими различными моделями (1).
8. Контрольная работа по информатике является динамической моделью (0).
9. Запись музыкального произведения в виде нот есть знаковая модель (1).
10. Информационные модели делятся на знаковые, вербальные и компьютерные (1).

Результат 1000111011.

Оценочная шкала: “5”- нет ошибок; “4” - до 2-х ошибок; “3” - до 4-х ошибок; “2” - более 4 ошибок.

**Организационный момент и актуализация знаний**  
**Учитель:** «Здравствуйте, ребята. Сегодня мы с вами начинаем новую большую тему «Технологии информационного моделирования». Но сначала давайте запишем домашнее задание § 36, вопросы 1,3 подготовить устно, вопрос №2 письменно в тетради». *На экран проецируется домашнее задание.*Дети открывают дневники и записывают задание. Учитель объясняет домашнее задание.  
**Учитель:** «Ребята, давайте вспомним, что такое «Модель», «Моделирование», «Компьютерное моделирование». *На экран проецируется слайд «Давайте вспомним».*  
**Дети:** «Модель – это объект-заменитель, который в определенных условиях может заменять объект-оригинал. Модель воспроизводит интересующие нас свойства и характеристики оригинала.  
Моделирование – это построение моделей, предназначенных для изучения и исследования объектов, процессов или явлений.  
Компьютерное моделирование – это моделирование, реализующееся с помощью компьютерной техники».  
**Учитель:** «Как вы думаете, а что такое математическое моделирование? Что оно собой представляет?»  
**Дети:** «Это модели, построенные с помощью математических формул».  
**Учитель:** «Приведите примеры математической модели».  
Дети приводят примеры различных формул.  
**Учитель:** «Давайте рассмотрим пример. *На экран проецируются примеры.*«Время падения тела зависит от его первоначальной высоты. Уровень заболеваемости жителей города бронхиальной астмой зависит от концентрации вредных примесей в городском воздухе». На слайде приведены зависимости одних величин от других. Тема нашего сегодняшнего занятия «Моделирование зависимостей между величинами». На экран проецируется тема занятия «Моделирование зависимостей между величинами».   
**Дети записывают тему в тетрадь.**  
**Изучение нового материала**  
**Учитель:** «Чтобы реализовать математическую модель на компьютере необходимо владеть приемами представления зависимостей между величинами. Рассмотрим различные методы представления зависимостей. Любое исследование необходимо начинать с выделения количественных характеристик исследуемого объекта. Такие характеристики называются величинами. *На экран проецируется определение «величины».*Давайте вспомним, какими тремя основными свойствами обладает величина?»  
**Дети:** «Имя, значение, тип»  
**Учитель:** «Правильно. Имя величины может быть смысловым и символическим. Например, «время» - это смысловое имя, а «t» - символическое имя. Ребята, приведите примеры смыслового и символического имен». *На экран проецируются виды имён и их примеры.*  
**Примеры детей.**  
**Учитель:** «Если значение величины не изменяется, то она называется постоянной величиной или константой. Пример константы – скорость света в вакууме – с = 2,998\*10^8м/с. *На экран проецируются значения величины.*А какие постоянные величины вы знаете, ребята?»  
**Ответы детей.**  
**Учитель:** А как вы думаете, какая величина называется переменной?  
**Ответы детей.**  
**Учитель:**Итак, переменная величина – величина, значение которой может меняться. Например, в описании процесса падения тела переменными величинами являются высота H и время падения t.   
Третьим свойством величины является ее тип. Тип определяет множество значений, которые может принимать величина. Основные типы величин: числовой, символьный, логический. Мы будем рассматривать величины, числового типа. *На экран проецируются основные типы величин.*А теперь вернемся, к примеру, падения тела на землю. Обозначим все переменные величины, также укажем их размерности (размерности определяют единицы, в которых представляются значения величин). Итак, t (с) – время падения, Н (м) – высота падения. Зависимость будем представлять, пренебрегая учетом сопротивления воздуха; ускорение свободного падения g (м/с2) будем считать константой. В данном примере зависимость между величинами является полностью определенной: значение Н однозначно определяет значение t. *На экран проецируется пример 1.*  
Теперь подробнее рассмотрим пример про уровень заболеваемости жителей города бронхиальной астмой. Загрязнённость воздуха будем характеризовать концентрацией примесей – С (мг/м2), уровень заболеваемости – число хронически больных астмой, приходящихся на 1000 жителей данного города – Р (бол./тыс.). В данном примере зависимость между значениями носит более сложный характер, так как при одном и том же уровне загрязнённости в разные месяцы в одном и том же городе уровень заболеваемости может быть разным, так как на него влияют и другие факторы. *На экран проецируется пример 2.*Рассмотрев два этих примера, делаем вывод, в первом примере зависимость является функциональной, а во втором нет. Если зависимость между величинами удается представить в математической форме, то мы имеем математическую модель. На экран проецируется вывод.  
Математическая модель – это совокупность количественных характеристик некоторого объекта (процесса) и связей между ними, представленных на языке математики. Первый пример отражает физический закон. Данная зависимость является корневой. В более сложных задачах математические модели представляются в виде уравнения или систем уравнений. Во втором примере зависимость можно представить не в функциональной форме, а в иной (это мы будем рассматривать на следующих уроках). *На экран проецируется, что отражает пример 1.*  
Пример падения тела рассмотрим в табличном и графическом виде. Проверим закон всемирного падения тела экспериментальным путем (в табличном и графическом виде). Будем бросать стальной шарик с шести метровой высоты, 9 метровой и так далее (через 3 метра), замеряя начальную высоту положения шарика и время падения. По результатам составим таблицу и нарисуем график. *На экран проецируется график и таблица примера 1.*  
Если каждую пару значений H и t из данной таблицы подставить в формулу для первого примера, то формула превратится в равенство. Значит, модель работает хорошо.  
В данном примере рассмотрено три способа моделирования величин: функциональный (формула), табличный и графический; однако математической моделью процесса можно назвать только формулу. *На экран проецируются способы моделирования.*Ребята, а как вы думаете, какой способ моделирования наиболее универсальный? *На экран проецируется вопрос.*Формула более универсальна, она позволяет определить время падения тела с любой высоты; имея формулу, можно легко создать таблицу и построить график.  
Информационные модели, которые описывают развитие систем во времени, называются динамическими моделями. В физике динамические модели описывают движение тел, в биологии – развитие организмов или популяций животных, в химии – протекание химических реакций и т.д.»  
**Физкультминутка**  
**Учитель:** «А сейчас немножко отдохнем. Ребята, сядьте поудобнее на стул, расслабьтесь, расправьте плечи, прогните спину, потянитесь, повертите головой, «поболтайте ножками». А теперь, не поворачивая головы, посмотрите направо, налево, вверх, вниз. А сейчас следить за движения моей руки». Учителя водит рукой в разные стороны.  
**Практическая работа**  
**Учитель:** «Ребята, а теперь полученные знания мы закрепим практической работой на компьютере». На экран проецируется задание на практическую работу.  
**Задание**  
Постройте табличную и графическую зависимости скорости от времени  
v=v0+a\*t, если известно, что при t = 2 с, v = 8 м/с. Первоначальная скорость v0 равняется 2 м/с.  
Ребята выполняют задание в программе Microsoft Excel. Затем задание проверяется. *На экран проецируется правильный ответ к практической работе.***Рефлексия и подведение итогов**  
**Учитель:** «Ребята, что сегодня вы узнали нового? Что было для вас тяжело? С какими затруднениями вы столкнулись при выполнении практической работы?»*На экран проецируется рефлексия.***Ответы детей.**  
**Учитель:** «Спасибо за работу на уроке. До свидания».