

# Моделирование и формализация.

Дошумова Гульжанат Кабийдуллаевна

- **Цели урока:** 1. Сформировать представление о модели и моделировании.
- 2. Научиться создавать и исследовать информационные модели.
- Ввести понятия: моделирование, Развивать навыки работы учащихся на ЭВМ
- с приложением Microsoft Word;
- Повышать интерес учащихся к предмету Информатика как средству познания.
- **Задачи учителя:**
- **Образовательные:**
- 1. Познакомить учащихся с разнообразием форм представления информационных моделей;
- 2. Научить общему подходу к созданию образно-знаковых моделей.
- **Развивающая:**
- Развитие приемов умственной деятельности (обобщение, анализ, синтез, сравнение), памяти (лучше всего запоминается то, что связано с преодолением препятствия).
- **Воспитательная:**
- Развитие познавательных способностей учащихся, посредством рассмотрения разнообразных задач на моделирование в среде.

- **План урока:**
- **I. Организационная часть. Сообщение цели урока.**
- **II. Изучение нового материала.**
- 1. Моделирование как метод познания :
- моделирование;
- модель.
- 2. Формы представления моделей.
- модели материальные и модели информационные;
- 2) формализация.
- 3. Практическая работа: создание компьютерной модели генеалогического дерева семьи обучающегося
- **III. Практическая работа на ЭВМ.**
- **IV. Подведение итогов. Задание на дом.**

- **Структура урока**
- **I. Организационная часть. Сообщение цели урока.**
- - Сегодня на уроке мы познакомимся со следующими понятиями:
- моделирование
- модель
- формализация
- Убедимся в необходимости моделирования как метода познания и построим модель вашей семьи
- **II. Актуализация знаний**
- Исправление синтаксических ошибок в заданном тексте.
- Интерактивное тестирование обучающихся по теме «Архитектура компьютера» с помощью пультов Activote и флипчарта, созданного на программе ActivInspire

### ● **III. Изучение нового материала.**

#### ● История:

- В 1870 г. английское Адмиралтейство спустило на воду новый броненосец "Кэптен". Корабль вышел в море и перевернулся. Погиб корабль. Погибли 523 человека.
- Это было совершенно неожиданно для всех. Для всех, кроме одного человека. Им был английский ученый-кораблестроитель В.Рид, который предварительно провел исследования на модели броненосца и установил, что корабль опрокинется даже при небольшом волнении. Но ученому, проделывающему какие-то несерьезные опыты с "игрушкой", не поверили. И случилось непоправимое понятием "модель" мы сталкиваемся с детства. Игрушечный автомобиль, самолет или кораблик для многих были любимыми игрушками равно как и плюшевый медвежонок или кукла. Дети часто моделируют (играют в кубики, обыкновенная палка им заменяет коня и т.д.).
- Модели и моделирование используются человечеством давно. С помощью моделей и модельных отношений развились разговорные языки, письменность, графика. Наскальные изображения наших предков, затем картины и книги - это модельные, информационные формы передачи знаний об окружающем мире последующим поколениям. Модель - неоценимый и бесспорный помощник инженеров и ученых.

- Технология моделирования требует от исследователя умения ставить корректно проблемы и задачи, прогнозировать результаты исследования, проводить разумные оценки, выделять главные и второстепенные факторы для построения моделей, выбирать аналогии и математические формулировки, решать задачи с использованием компьютерных систем, проводить анализ компьютерных экспериментов. Для успешной работы исследователю необходимо проявлять активный творческий поиск, любознательность и обладать максимумом терпения и трудолюбия. Навыки моделирования очень важны человеку в жизни. Они помогут разумно планировать свой распорядок дня, учебу, труд, выбирать оптимальные варианты при наличии выбора, разрешать удачно различные жизненные ситуации. Приведем несколько примеров, поясняющих, что такое модель. Архитектор готовится построить здание невиданного доселе типа. Но прежде чем воздвигнуть его, он сооружает это здание из кубиков на столе, чтобы посмотреть, как оно будет выглядеть. Это модель. Перед тем как запустить в производство новый самолет, его помещают в аэродинамическую трубу и с помощью соответствующих датчиков определяют величины напряжений, возникающих в различных местах конструкции. Это модель. На стене висит картина, изображающая яблоневый сад в цвету. Это модель. Глобус - это модель земного шара. Манекен в магазине - модель человека. Перечислять примеры моделей можно сколь угодно долго. Давайте вместе вспомним ещё какие-нибудь примеры моделей.
- Попытаемся понять, какова роль моделей в приведенных примерах. Конечно, архитектор мог бы построить здание без предварительных экспериментов с кубиками. Но он не уверен, что здание будет выглядеть достаточно хорошо. Если оно окажется некрасивым, то многие годы потом оно будет немым укором своему создателю, лучше уж поэкспериментировать с кубиками. Конечно, можно запустить самолет в производство и не зная, какие напряжения возникают, скажем, в крыльях. Но эти напряжения, если они окажутся достаточно большими, вполне могут привести к разрушению самолета. Лучше уж сначала исследовать самолет в трубе. Конечно, богатейшие эмоциональные впечатления можно получить стоя в благоухающем яблоневом саду. Но если мы живем на Крайнем Севере и у нас нет возможности увидеть яблоневый сад в цвету. Можно посмотреть на картину и представить этот сад.

- Во всех перечисленных примерах имеет место сопоставление не которого объекта с другим, его заменяющим: реальное здание из кубиков; серийный самолет -единичный самолет в трубе; яблоневый сад-картина, его изображающая. Итак, можем дать определение модели: Модель - это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе изучения замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные его черты.
- (определение учащиеся записывают в тетрадь) Как мы уже говорили, человек применяет модели с незапамятных времен при изучении сложных явлений, процессов, конструировании новых сооружений. Хорошо построенная модель, как правило, доступнее для исследования, нежели реальный объект. Более того, некоторые объекты вообще не могут быть изучены непосредственным образом: недопустимы, например, эксперименты с экономикой страны в познавательных целях; принципиально неосуществимы эксперименты с прошлым или, скажем, с планетами Солнечной системы и т.п. Модель позволяет научиться правильно управлять объектом, апробируя различные варианты управления на модели этого объекта. Экспериментировать в этих целях с реальным объектом в лучшем случае бывает неудобно, а зачастую просто вредно или вообще невозможно в силу ряда причин (большой продолжительности эксперимента во времени, риска привести объект в нежелательное и необратимое состояние и т.п.) Процесс построения модели называется моделированием. Другими словами, моделирование - это процесс изучения строения и свойств оригинала с помощью модели.
- (определение учащиеся записывают в тетрадь)

## ● **1. Моделирование как метод познания**

- Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной) постоянно создаёт и использует модели окружающего мира. Модели позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия (очень большие или очень маленькие объекты, очень быстрые или очень медленные и др.)
- **Наглядные модели часто используются в процессе обучения:**
- **Например:**
- в курсе географии – глобус
- в курсе физики – двигатель внутреннего сгорания
- в курсе химии – модели молекул и кристаллических решёток
- в курсе биологии – ДНК
- Модели играют важную роль в создании различных технических устройств, машин и механизмов, зданий, электрических цепей и т.д.
- Развитие науки невозможно без создания теоретических моделей – теорий, законов, гипотез и т.д.
- Всё художественное творчество является процессом создания моделей: любое литературное произведение – модель реальной человеческой жизни, живописные полотна, скульптуры, театральные постановки.
- **Моделирование** – это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей.
- Каждый объект имеет большое количество различных свойств. В процессе построения модели выделяются главные, наиболее существенные для проводимого исследования, свойства.
- **Модель** – это некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.
- Никакая модель не может заменить сам объект. Но при решении конкретной задачи, когда нас интересует определённые свойства изучаемого объекта, модель оказывается полезным, а иногда и единственным инструментом исследования.

## ● **2. Формы представления моделей.**

### ● **Модели материальные и информационные.**

- Все модели можно разбить на 2 большие класса: предметные (материальные) и модели информационные.

- **Предметные модели** воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (глобус, анатомические муляжи, модели кристаллических решеток, макеты зданий и другие)

- **Информационные модели** представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме, знаковые информационные модели строятся с использованием различных языков (знаковых систем) могут быть представлены в форме текста (например, программы на языке программирования) формулы (например 2-ой закон Ньютона) таблицы (например, периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева) и другие.

### ● **Формализация**

- Естественные языки используются для создания описательных информационных моделей (например, гелиоцентрическая модель мира Коперника).
- Для отображения различных процессов часто прибегают к построению графиков, чертежей, схем – это примеры графических информационных моделей.
- с помощью формальных языков строятся формальные информационные модели (математические, логические).
- Модели, построенные с использованием математических понятий и формул, называются математическими моделями.
- Язык алгебры логики позволяет строить формальные логические модели, например, логические модели устройств компьютера: сумматора и триггера.
- Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется формализацией.
- В процессе познания окружающего мира человечество постоянно использует моделирование и формализацию. При изучении нового объекта сначала строится его описательная информационная модель на естественном языке, затем она формализуется, т.е. выражается с использованием формальных языков (математики, логики и другие)

### ● **III. Закрепление учебного материала.**

- Физ.минутка (общеукрепляющее. Активизирующее упражнение) (3 мин.)
- «Дерево» И.п. – сидя или стоя. Упражнение выполняется под комментарий учителя: «Ноги вместе, стопы прижаты к полу, руки опущены, спина прямая. Сделали спокойный вздох и выдох, плавно подняли руки вверх – ладонями друг к другу. Потянулись всем телом. Внимание на позвоночник. Дыхание свободное. Представьте себя деревом. Оно корнями глубоко вросло в землю. Высокий стройный ствол тянется к солнцу. Ваш организм, как дерево, наливается силой, бодростью, здоровьем. Удержите позу 15-20 секунд. Затем руки плавно опустите и расслабьтесь.
- Обучающая игра с помощью интерактивной доски и программного обеспечения WizTeach: распределить предложенные на доске модели по видам.
- Интерактивное тестирование обучающихся с помощью пультов Activote и флипчарта созданного на программе ActivInspire

- **IV. Выполнение практической работы учащимися.**
- Построить компьютерную модель генеалогического дерева вашей семьи
- *(работы обучающихся выводится на экран через мультимедийный проектор с помощью программного обеспечения **Netop School** )*
- **V. Подведение итогов.**
- **Вопросы к классу:**
  - Что такое моделирование?
  - Что такое модель?
  - Какие бывают модели?
  - Что такое формализация?
- **Оцениваются практические работы.**
- **VI. Задание на дом.**