

Тема: Материальная модель как способ формирования инженерных компетенций

Добрый день, уважаемые коллеги. Сегодня свой мастер-класс я бы хотела начать с небольшой игры «Где логика?».

Вопрос: «Какое слово объединяет всё, что изображено на этих картинках?»

«Модель» - метапредметное понятие.

В нашей жизни мы постоянно используем модели или создаем их: смотрим расписание уроков, записываем рецепт фирменного блюда и создаем открытки своими руками и т.д.

Любая модель - это схематическое представление явления или процесса.

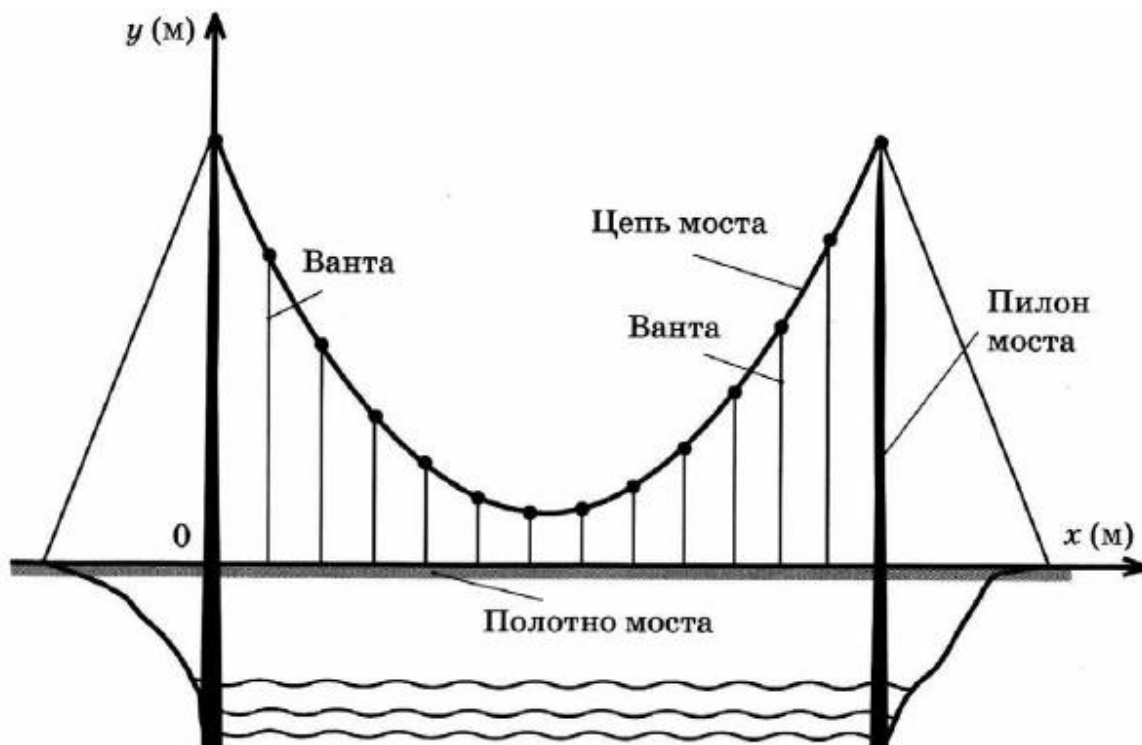
Типов моделей много: информационные, описательные и материальные.

А моделирование – универсальный метод, который позволяет легко и наглядно изучить интересующий объект через построение и исследование его модели.

Моделирование – это один из основных методов математики, который и обеспечивает ее метапредметность. Данное умение не случайно проверяется в процессе государственной итоговой аттестации.

В качестве иллюстрации предлагаю познакомиться с одной из таких задач. Задача представлена на слайде и для участников мастер-класса распечатки на столах.

Самые красивые мосты – вантовые. Вертикальные пилоны связаны огромной провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. На рисунке изображена схема одного вантового моста. Введем систему координат: ось Oy направим вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат цепь моста имеет уравнение $y = 0,0061x^2 - 0,85x + 33$, где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 100 метрах от пилон. Ответ дайте в метрах.



Как вы думаете, к какому типу относится данная модель? (информационная – информация переводится из текстовой формы в графическую»)

А может быть кто-то уже получил ответ? Если нет, можно порешать на досуге. Кроме этого в математике таких моделей немало, а вот среди учеников больший интерес вызывают другие модели – материальные.

Но подобных моделей совсем немного. Можно, например, вышить параболу или другую кривую. Как мы делаем это на занятиях по курсу внеурочной деятельности «Математическое вышивание». (слайды).

Хочется отметить, что среди выпускников наблюдается интерес не столько к теоретической математике, сколько к практическому применению знаний в техническом направлении.

В последнее время вопросам профориентации уделяется большое внимание, особенно развитию школьного инженерного образования. В связи с этим и появилось движение инженерных соревнований –конкурса команд в решении кейсового задания. Участники проходят полный цикл проектной деятельности за ограниченное количество времени. От идеи и построения инженерного сооружения из заданного количества материалов до проведения испытаний сооружения на прочность, эффективность и прочие характеристики.

Сегодня вы станете участниками процесса моделирования одного из инженерных сооружений.

Цель мастер-класса: создание реальной материальной модели инженерного сооружения.

Задачи:

- Познакомиться с моделированием как интерактивным методом обучения
- Актуализировать метод математического моделирования.
- Изучить некоторые возможности инженерного моделирования, доступного школьникам.

Итак, пришло время обратиться к конструкторской деятельности и создать уникальную модель инженерного объекта «Мост».

Прежде всего, сейчас я раздам вам карточки с описание задания.

Задание:

Используя свои знания геометрии и физики, создайте модель моста.

Работа осуществляется в команде в течение 10 минут.

Мост необходимо перебросить через пропасть шириной 30 см. Для изготовления конструкции вы можете использовать 30 палочек, узкий скотч, нитки.

После изготовления модели будут проведены испытания моста на прочность.

Почему выбрана именно конструкция моста.

Прежде всего, она имеет богатую историю, люди частот встречаются с ней в жизни, вместе с тем она достаточно проста, легко можно провести испытание, но вместе с тем необходимо учитывать ряд инженерных закономерностей.

Планируемые результаты:

В сфере развития личностных УУД обучающихся основной школы первостепенное внимание уделяется готовности и способности к выбору направления профильного образования через организацию системы проб.

В сфере развития регулятивных УУД ведущим способом является формирование способности к проектированию. Данный формат позволяет реализовать практический проект в короткое время.

В сфере развития коммуникативных УУД приоритетное внимание уделяется формированию действий по организации учебного сотрудничества и умения работать в группе.

Время истекло. Работа закончена, давайте проведем испытание вашего инженерного сооружения.

Сегодня вы изготовили 1 мост, но, когда проводятся инженерные соревнования, каждая команда испытывает свое сооружение и побеждает, та команда, у которой мост выдержал наибольший вес.

Молодцы.

У команды моих учеников мост выдержал 20 кг, что позволило ей принять участие в финале Международной школьной лиги инженерных соревнований. Которое проходило в рамках Форума «ЮНОВУС» в мае 2017 года.

- Обсудить.**
- 1) Что было сложным, на ваш взгляд?
 - 2) Чтобы вы изменили в своей конструкции?
 - 3) Был ли данный мастер-класс полезным для вас?