



Перспектива: Параллакс

Основное содержание урока

В данном фильме дается объяснение эффекту параллакса: очевидному смещению объекта при наблюдении за ним с двух различных точек обзора. Сначала его продемонстрировали на примере карандаша, расположенного перед глазами. Дано определение базисной линии. Для определения расстояния до звезд используется тот же принцип: при небольшом изменении точки наблюдения ближние звезды смещаются на большее расстояние, нежели отдаленные звезды. Если наблюдения делаются в противоположных крайних точках орбиты Земли, то смещение объекта (базисная линия) может быть более чем на 300 миллионов километров, позволяя определить астрономические расстояния. Упомянуто применение тригонометрии, но её знание не обязательно при просмотре данного фильма.



Основные результаты

Цели урока

- Ввести понятие эффекта параллакса и развивать умение связывать его с геометрией треугольников.
- Развивать умение использовать свойства углов треугольников для вычисления неизвестных длин.
- Развивать умение определять расстояния с помощью эффекта параллакса.

Рекомендуемые задания

- Проведение эксперимента на вычисление расстояния до ближайшей достопримечательности с помощью параллакса.
- Измерение углов наблюдения с помощью линейки и транспортира.
- Составление масштабных схем для вычисления расстояния.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ввести понятие синуса, косинуса и тангенса острых углов для определения длин и углов прямоугольного треугольника и развивать умение использовать их.
- Ознакомить с теоремой синусов для любого треугольника и развивать умение использовать ее.

Рекомендуемые задания

- Измерение удаленных объектов и определение расстояния до них с использованием функции тангенса.
- Определение расстояния до объектов с использованием теоремы синусов.



Параллакс был использован для измерения самых больших расстояний, которые можно себе представить.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Джай Сингх

В данном фильме объясняется, как первые астрономы провели невероятно точные измерения звезд.

Рисование числами

В данном фильме объясняется использование математики в картинах для представления расстояния.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Эшер и бесконечная лестница

В данном фильме рассматривается факт того, что мы не просто видим мир таким, какой он есть, но также интерпретируем и делаем выводы о том, что мы видим.

Расстояния до Солнца и Луны

В данном фильме рассматривается оригинальный способ, как можно вычислить относительные расстояния до Солнца и Луны, не покидая Землю.

Объем: Подсчет звезд

В данном фильме рассматривается вопрос о том, сколько звезд во Вселенной, предварительно задав вопрос: сколько всего на пляже песчинок?

План урока

Вводный этап

Узнайте у учащихся, каким глазом они лучше видят. Предложите провести эксперимент, чтобы узнать ответ: держа палец на расстоянии 20-30 см перед глазами, нужно изучить расстояние, закрывая то один глаз, то другой. Положение пальца будет смещаться в поле зрения по мере того, как вы закрываете тот или иной глаз. Если при закрытии левого глаза палец смещается на большее расстояние, чем при закрытии правого, тогда левым глазом вы видите лучше.

Демонстрация фильма

Перспектива: Параллакс

Основной этап

Базовый уровень

Перейдите к теории параллакса и предложите учащимся использовать эффект параллакса, чтобы вычислить расстояние до местной достопримечательности. Отметьте приблизительные точки наблюдения и достопримечательности и обсудите, какие измерения необходимо сделать. Затем предложите учащимся поработать в командах и обратите особое внимание на то, как они собираются измерить углы. Затем позвольте командам сделать и записать свои измерения. По возвращении в класс попросите команды нарисовать собственную масштабную схему и, следовательно, определить расстояние до достопримечательности. Сравните результаты разных команд.

Основной этап продолжение ...
Углубленный уровень

Ознакомьте учащихся с функцией тангенса на калькуляторе и приведите примеры на нахождение противоположной стороны прямоугольного треугольника с использованием тангенса и прилежащей стороны. Затем предложите учащимся провести эксперимент на определение расстояния до ближней достопримечательности с помощью функции тангенса. Дайте задание провести измерения, вычислить расстояние и сравните результаты.

Дополнительное задание
Базовый уровень

Используя масштабную карту местности, проверьте вычисленное расстояние.

Углубленный уровень

Объясните, как работает теорема синусов для любого прямоугольного треугольника, а затем используйте её, чтобы вычислить расстояние до достопримечательности от двух точек наблюдения при разном известном расстоянии.

**Необязательное
дополнительное задание**

Попросите учащихся изучить метод триангуляции в картографии и межевании. Каков был технологический прорыв, заменивший этот метод в 1980-х годах?

