

Мастер-класс «Иллюзия реальности».

Возраст детей: 10 – 17 лет.

Время: 2 часа.

Цель: создание проекта «Прозрачный голографический пирамидальный проектор».

Задачи:

1. Дать знания о таком виртуальном явлении, как голограмма.
2. Научить изготавливать прозрачный голографический пирамидальный «проектор».

Особенность: для прохождения мастер-класса не требуется специальных знаний.

Оборудование на одного обучающегося: компьютер с выходом в интернет, смартфон, лист прозрачного пластика размером 65 × 40 см., образец выкройки из бумаги, ножницы, линер, пистолет с термоклеем, плоскогубцы, линейка, наждачная бумага, кусок картона 10 × 10 см.

Теоретическая часть.

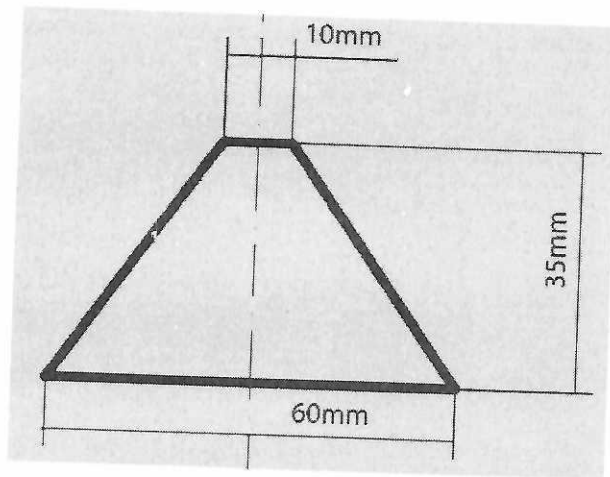
Немного истории. Многие видели фантастические фильмы, в сюжете которых присутствуют объёмные изображения, как бы висящие в воздухе. Иногда они светятся, иногда полупрозрачны, иногда двигаются и даже разговаривают, но главное – это зрительный образ, не имеющий «материальной оболочки». То есть она есть либо была, но где-то в другом месте, а в сцене присутствует как бы её объёмное изображение. Называют такое обычно «голограммой». И это – не совсем выдумка. Эта эффектная зрительная иллюзия имеет под собой научные обоснования и интересную изобретательскую историю. В будущем эта технология войдёт в нашу реальную жизнь, мы сможем её видеть не только в фантастических фильмах.

Первая голограмма была получена венгерским физиком Денешом Габором в 1947 году в ходе экспериментов по повышению разрешающей способности электронных микроскопов. Он придумал само слово «голограмма», желая подчеркнуть полную запись оптических свойств объекта. **Голограмма** — продукт голографии, объёмное изображение, создаваемое с помощью лазера, воспроизводящее изображение трехмерного объекта. В 1968 году советский учёный Юрий Николаевич Денисюк разработал схему записи голограмм на прозрачных фотопластинках и получил высококачественные голограммы. А 11 годами позже Ллойд Кросс создал мультимедийную голограмму, изображение в 3-D формате.

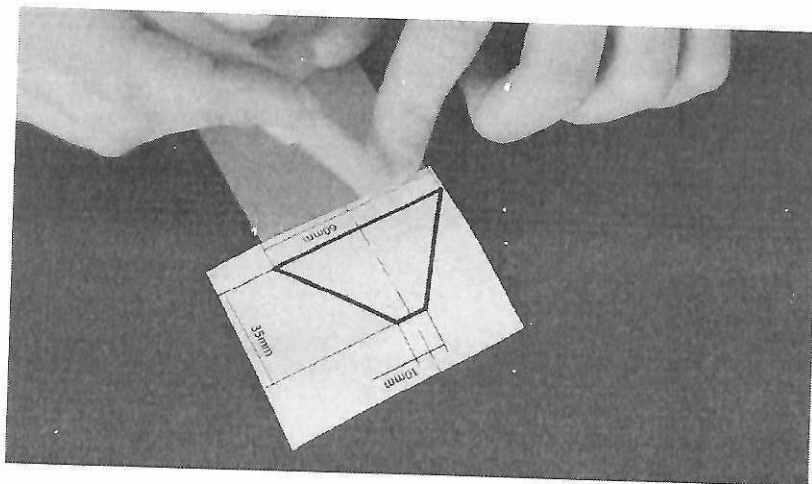
Практическая работа - изготовление прозрачной усеченной пирамиды для отображения голограммы.

Сначала выберем материал для изготовления усеченной пирамиды. Это должна быть твердая, прозрачная пластинка или лист. Например, органическое стекло, пластик коробочки из-под диска или полотно от пластиковых бутылок. Мы используем органическое стекло.

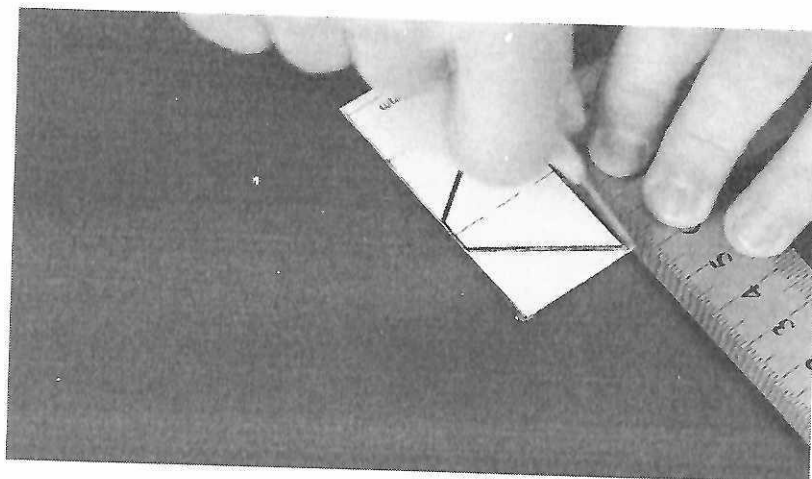
Далее вырезаем трафарет грани из бумаги. Ширина верхней части трафарета равна 10 мм, нижняя часть – 60 мм, а высота – 35 мм. Также важно, чтобы угол при основании пирамиды, был равен 45 градусам.



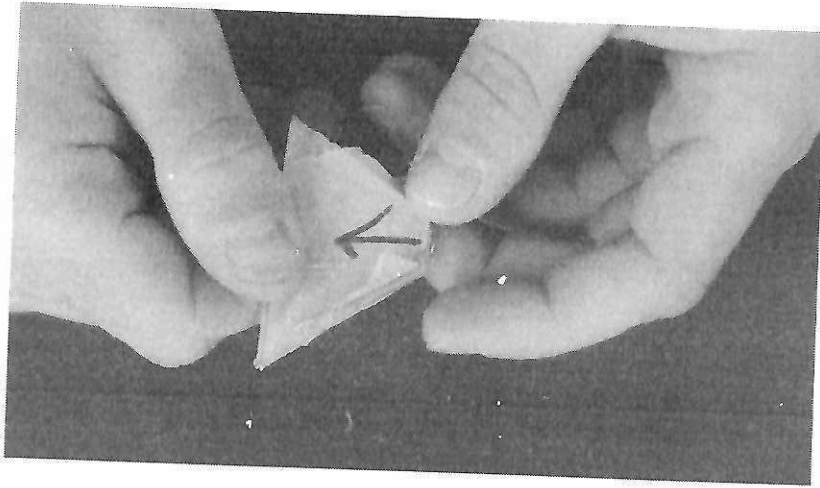
Первым делом необходимо приклеить трафарет на органическое стекло. Трафарет временно приклеиваем на двухсторонний скотч.



Далее при помощи канцелярского ножа делаем глубокие надрезы и после этого отламываем органическое стекло при помощи плоскогубцев. Предварительно можно зажать заготовку в тисках.

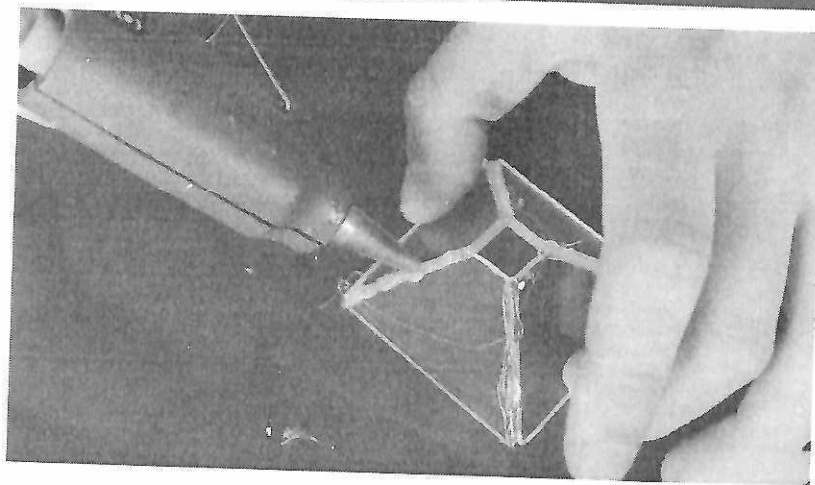
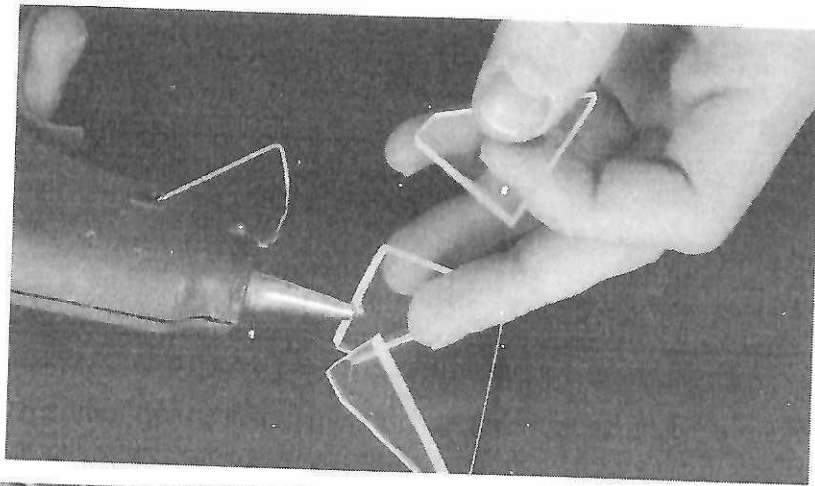


В результате у нас должна получиться заготовка в виде трапеции. Если сколы остались неровными, их можно обработать при помощи наждачной бумаги.



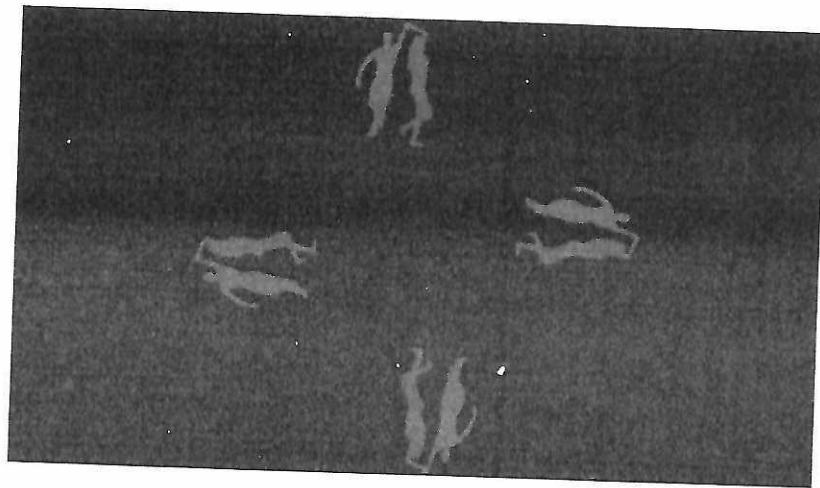
Ту же самую операцию проделываем еще три раза, поскольку в целом у нас должно получиться четыре одинаковых заготовки грани трапеции.

Изготовленные грани готовы. Далее склеиваем их между собой клеевым пистолетом. Пирамида готова.

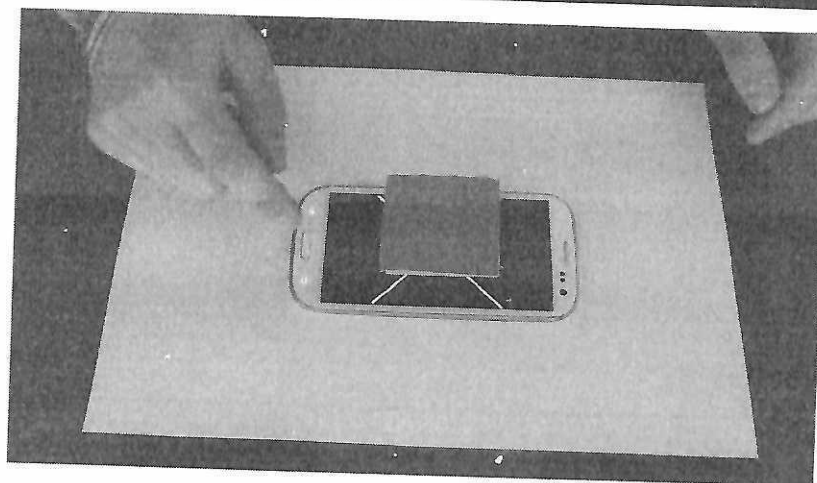
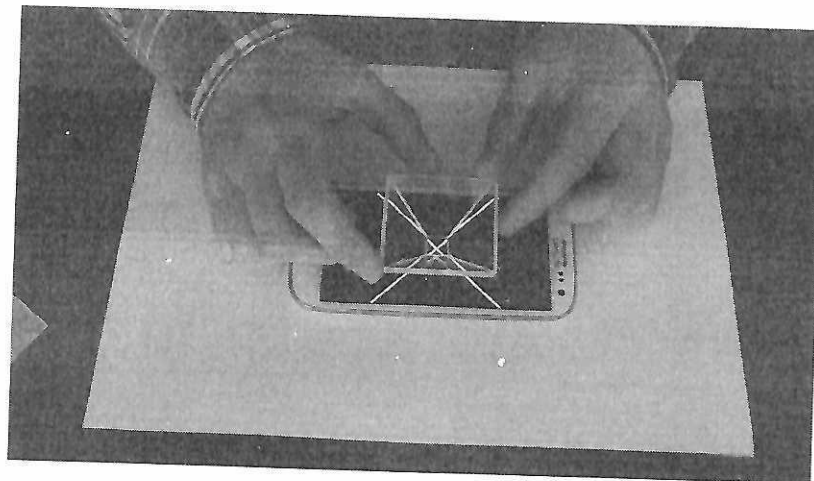


В качестве источника изображения для голограммы используем экран смартфона или другого электронного устройства. Изображение должно иметь вид четырёхсторонней объёмной развёртки-модели: на кадре симметрично располагаются отображения объекта голограммы с четырех ракурсов. Такую картинку или видео находим в сети интернет, используя поисковик (<https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1>

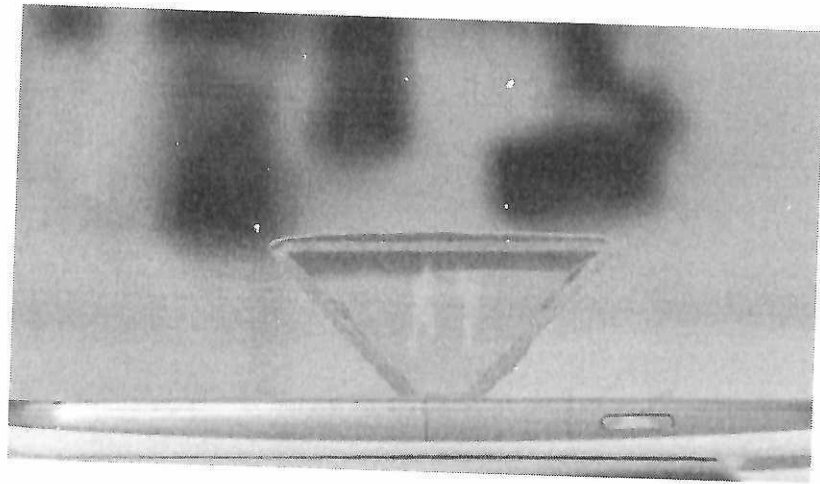
%8B%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE
%D0%BD%D0%B5&from=tabbar).



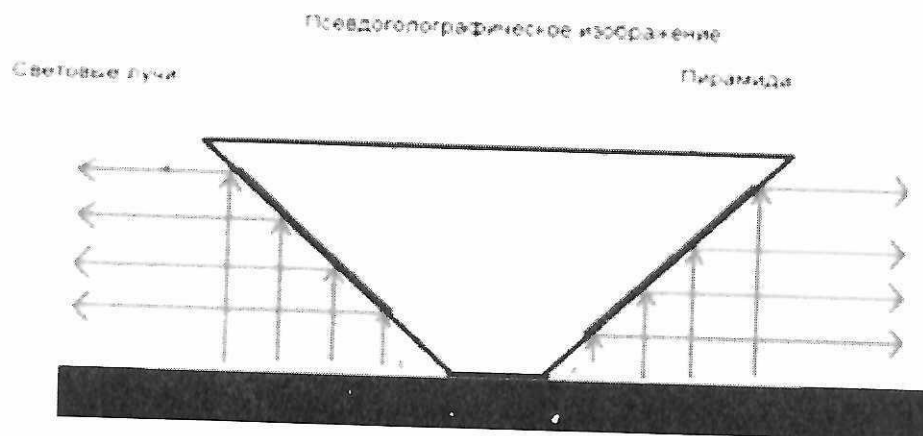
Далее устанавливаем пирамиду вверх ногами строго по центру на экране смартфона. Также необходимо сверху закрыть пирамиду куском картона.



После выводим на экран изображение. Наблюдать голограмму нужно смотря сбоку на грани пирамиды с любой стороны.



Световые лучи на границе двух сред (воздуха и пленки) частично преломляются, частично отражаются. По закону отражения угол падения световых лучей будет равен углу их отражения. Если угол между гранями пирамиды и ее основанием будет составлять 45° , отраженные лучи будут параллельны основанию. Поэтому на грани пирамиды возникает мнимое изображение, как будто оно "находится внутри".



Вопросы для обсуждения:

1. Что касается зрительных иллюзий на поверхности стекла, которые часто тоже называют «голограммами» - можем ли мы увидеть их с разных сторон, обойти вокруг, заглянуть сверху и снизу, видим ли мы на самом деле такой объект целиком?
2. При создании зрительной иллюзии в пирамидке – имеет ли значение фон, и какой фон нам лучше выбирать?
3. Какое освещение выгоднее организовать для демонстрации «голограммы»?
4. С какой точки зрения лучше всего её рассматривать?

Ожидаемые результаты:

1. Дети узнали, что такое голограмма.
2. Научились изготавливать прозрачный голографический пирамидальный проектор.