

## Технологическая карта урока

Видимое не всегда соответствует действительному.

*Коперник*

**Разработали:** учитель физики Попова Анастасия Тимофеевна, учитель математики Макарцова Ирина Васильевна МБОУ «Диринская СОШ имени И.Е. Федосеева - Доосо»

**Предмет:** физика, геометрия

**Класс:** 8

**Тема урока:** Оптические иллюзии.

**Тип урока:** урок изучения новой темы

**Цели урока:**

- Формирование интереса и познавательной мотивации при обучении физики и геометрии;
- Развитие навыков теоретического мышления, творческого поиска;
- Формирование понятия «иллюзия», виды иллюзий и выявление причин их возникновения;
- Развитие коммуникативных способностей.

**Задачи:**

- Расширение и углубление знаний по геометрии физике.
- Развитие образного мышления.
- Развитие умения моделировать и творчески мыслить.
- Развитие коммуникативных навыков общения и индивидуальных свойств личности учащихся.
- Развитие эмоций учащихся путём создания в ходе урока состояния удивления, занимательности.

**Оборудование:** компьютер, линейки, клеи, ножницы, раздаточный материалы.

### Характеристика этапов урока

№	Этапы урока/время	Цель	Методы и приемы обучения	ФОУД	Учитель	Ученик	Формируемые УУД
1	Организационный момент. <i>1 мин</i>	Включение учащихся в учебную деятельность.	Беседа	фронтальная	- Добрый день! Сегодняшний урок мы проведем вместе с учителем математики Ириной Васильевной. Начинаем наш урок. Мы верим, что у нас с вами все получится. У нас все получится? - Замечательно!	- Здравствуйте!  - Получится!	<i>Личностные:</i> формирование навыков самоорганизации

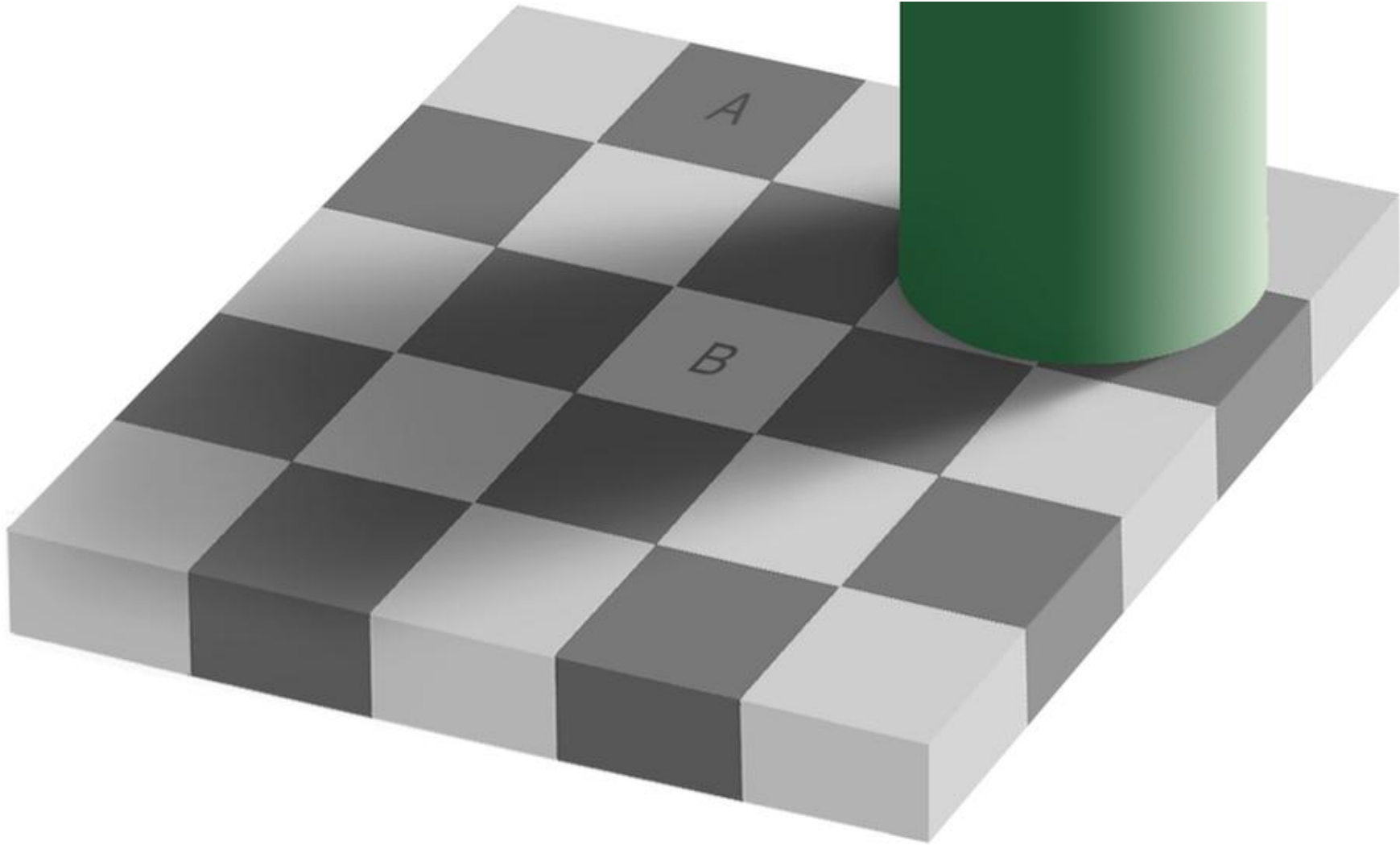
2	<p>Мотивация к учебной деятельности. 3 мин</p>	<p>Формулирование темы урока. Целеполагание</p>	<p>Создание проблемной ситуации</p>	<p>фронтальная</p>	<p><i>Показывает детям изображение шахматной доски и цилиндра отбрасывающего тень. Приложение 1.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какого цвета клетка А?</li> <li>- Какого цвета клетка В?</li> <li>- Давайте проверим это. Вырезаем клетку В и расположим рядом с клеткой А.</li> </ul> <p><i>Показывает на экране:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой человек самый высокий?</li> <li>- Давайте проверим.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вращаются ли круги?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сколько ног у слона?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какого цвета платье?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кого вы видите?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Почему так происходит: вы видите одни и те же картины, но ответы у вас разные?</li> <li>- Что именно заставляет нас видеть по-разному?</li> <li>- Почему наши глаза и мозг нас обманывают?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О чем сегодня пойдет речь?</li> <li>- Верно, тема нашего урока «Оптические иллюзии»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Клетка А серого цвета.</li> <li>- Клетка В белого цвета.</li> </ul> <p><i>Сравнивают цвета, удивляются.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Третий человек самый высокий.</li> </ul> <p><i>Один ученик идет к доске с линейкой и измеряет росты людей на картинке.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Они все равные!</li> <li>- Да.</li> <li>- Нет.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Четыре.</li> <li>- Много.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Белого, с золотистыми кружевами.</li> <li>- Тёмно-синего, с чёрными кружевами.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Молодую женщину.</li> <li>-Старушку.</li> </ul> <p><i>Предлагают свои варианты ответов.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Об иллюзиях.</li> </ul>	<p><i>Личностные:</i> формирование познавательного интереса к предметам</p> <p><i>Познавательные:</i> умение анализировать область своего незнания в данной области физики и геометрии, умение видеть проблему, осознание возникших трудностей</p> <p><i>Коммуникативные:</i> участие в коллективном обсуждении проблемы</p> <p><i>Регулятивные:</i> определение учебной цели.</p>
3	<p>Актуализация знаний.</p>	<p>Повторение ранее изученного</p>	<p>Беседа</p>	<p>фронтальная</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- А что про оптические иллюзии нам нужно узнать? На какие вопросы следует</li> </ul>	<p>Формулируют пункты плана:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что такое оптическая иллюзия?</li> </ul>	<p><i>Личностные:</i> формирование интереса к предметам, умение находить связи</p>

	<p>Постановка учебной задачи. 4 мин</p>	<p>материала, необходимого для изучения новой темы, выявление затруднений, обсуждение затруднений. Планирование работы на уроке.</p>		<p>ответить? <i>Фиксация на доске:</i> Итак, тема “Оптические иллюзии” содержит четыре пункта плана: 1. Иллюзия. 2. Виды иллюзий. 3. Возникновение иллюзий. 4. Применение иллюзий.</p> <p>- Что такое отрезок?</p> <p>- Что такое прямая?</p> <p>- Что такое угол?</p> <p>- Какие линии называются параллельными?</p> <p>- Назовите фигуры.</p> <p>- Как вы думаете, кто и как придумал все эти иллюзии?</p> <p>- Что такое световой луч?</p> <p>- Что такое тень?</p> <p>- В чем отличие тени и полутени?</p>	<p>- Как возникают иллюзии? - Какие виды иллюзий есть? - Где и как применяют иллюзии? <i>Фиксируют на тетрадах план.</i></p> <p>- Человек, который хорошо рисует, используя свои геометрические и физические знания.</p> <p>- Отрезок – это часть прямой линии, ограниченная двумя точками. - Прямая — это линия, которая не имеет ни начала, ни конца.</p> <p>- Угол — геометрическая фигура, образованная двумя лучами - Которые не пересекаются</p> <p>- Квадрат, прямоугольник, треугольник, круг</p> <p>-Световой луч — это линия, вдоль которой передается энергия от источника света - Тень — это область пространства, в которую не попадает свет от источника - Полутень — это область, в которую попадает только часть света. - Свет, падающий в глаз, преломляется на передней поверхности глаза, в роговице, хрусталике и стекловидном теле,</p>	<p>между науками Познавательные: умение анализировать область своего незнания в данной области физики и геометрии, умение видеть проблему, осознание возникших трудностей Коммуникативные: умение четко выразить свой ответ <i>Регулятивные УУД:</i> установление последовательности действий в соответствии с определенной целью</p>
--	---	--	--	--	--	---

					<p>- Вспомним строение и функцию глаза.  - Часто оптические иллюзии возникают сразу по двум причинам: являются результатом специфической работы глаза и ошибочного преобразования сигнала мозгом.</p>	<p>благодаря чему на сетчатке образуется действительное, уменьшенное, перевернутое изображение рассматриваемых предметов.</p>	
4	<p>Изучение нового материала  7 мин</p>	<p>Решение учебной задачи.</p>	<p>Беседа, метод «Кластер» технологии критического мышления.</p>	<p>индивидуальная, парная</p>	<p>- Как по-другому можно назвать иллюзии?  Иллюзия – это впечатление о видимом предмете или явлении, несоответствующее действительности, т.е. оптический обман зрения. В переводе с латыни слово «иллюзия» означает «ошибка, заблуждение».  - Я даю вам текст с изображениями «Виды иллюзий». <b>Приложение 2.</b> Внимательно прочитайте текст. И составьте кластер.  <i>Объясняет как составить кластер.</i>  - Кластер оформляется в виде грозди. В центре располагается основное понятие, мысль, по сторонам обозначаются крупные смысловые единицы, соединенные с центральным понятием прямыми линиями. Это могут быть слова, словосочетания, предложения, выражающие идеи, мысли, факты, образы, ассоциации, касающиеся данной темы. И уже вокруг «спутников» центральной планеты могут находиться менее значительные смысловые единицы, более полно раскрывающие тему и расширяющие логические связи. Важно уметь конкретизировать категории, обосновывая их при помощи мнений и фактов, содержащихся в изучаемом</p>	<p>- Ошибка, несоответствие действительности, ...  <i>Записывают на рабочих тетрадях.</i></p> <p><i>Делают кластерный анализ текста. Преобразуют текстовую информацию в графическую. Обсуждают.</i></p>	<p><i>Личностные:</i> самоопределение  <i>Познавательные:</i> умение извлекать из текста главное, преобразовать информацию из одной формы в другую, устанавливать причинно-следственные связи.  <i>Коммуникативные:</i> владение диалогической формой речи  <i>Регулятивные:</i> саморегуляция, коррекция знаний.</p>

					материале.		
5	Первичное закрепление изученного материала 22 мин	Проговаривание нового знания, запись в виде опорного сигнала. Научиться управлять иллюзиями.	Метод исследования, решение творческих задач	в парах	-Как же возникают иллюзии? Давайте попробуем создать оптические иллюзии. <b>Приложение 3.</b> 1. Геометрическая иллюзия. Попробуйте нарисовать иллюзию Геринга. Для этого вам потребуется линейка. 2. Иллюзии в фотографиях. Используя камеру на телефоне, создайте иллюзию в фотографиях. Можно переместиться по классу. 3. Следящие драконы. - Вырезайте по контуру дракон. - Сгибайте от себя и на себя по пунктирным линиям согласно инструкции. Используйте линейку. - Соедините части дракона с помощью клея. <i>Показывает видеоролик применения иллюзии.</i>	<i>Создают три иллюзии по инструкциям. Делают выводы о проделанной работе, указывая какие знания и умения им были необходимы.</i>	<i>Личностные:</i> развитие творческого мышления, воображения, внимания, наблюдательности, аккуратности <i>Познавательные:</i> самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера. <i>Коммуникативные:</i> умение сотрудничать со сверстниками, учителем, определение функций сверстника, способа взаимодействия <i>Регулятивные:</i> саморегуляция, составление и соблюдение последовательности действий
6	Первичная проверка понимания 5 мин	Каждый должен сделать для себя вывод, о том что он уже умеет		индивидуальная	Самостоятельная работа с проверкой по эталону <b>Приложение 4.</b>	<i>Выполняют задания с развернутым ответом и одним ответом. Производят взаимопроверку в парах.</i>	<i>Личностные:</i> развитие самостоятельности и личной ответственности <i>Познавательные:</i> проверяют усвоение новых знаний. <i>Коммуникативные:</i> общаются и взаимодействуют со сверстниками по совместной деятельности или обмену информацией <i>Регулятивные:</i> взаимно контролируют знания друг друга, осуществляют самоконтроль усвоения новых знаний.
7	Рефлексия	Осознание	Создание	фронтальная	- А теперь, подведем итоги вашей	<i>Заполняют таблицу. Устно</i>	<i>Личностные:</i> осознание значимости

	2 мин	учащимися своей учебной деятельности, оценка результатов деятельности своей и всего класса	письменного текста и заполнение таблицы ПМИ – недостатки, достоинства, перспективы – метод критического мышления		<p>деятельности на уроке.</p> <p>П – «плюс», положительные черты, достоинства</p> <p>М – «минус», отрицательные черты, недостатки</p> <p>И – «интересно», возможности для развития</p> <p><b>Приложение 5.</b></p>	высказывают свои мнения об уроке, о межпредметной связи. Оценивают свою деятельность на уроке, (самооценка).	<p>владения методами научного познания.</p> <p><i>Познавательные:</i> умение делать выводы</p> <p><i>Коммуникативные:</i> умение формулировать собственное мнение</p> <p><i>Регулятивные:</i> осуществляют самоконтроль усвоения новых знаний, оценка степени достижения цели.</p>
8	Домашнее задание 1 мин				<p><i>Формулирует домашнее задание.</i></p> <p>- Вам надо создать презентацию на одну из тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иллюзия в военном деле.</li> <li>2. Иллюзия в цирке.</li> <li>3. Иллюзия в дизайне интерьера.</li> <li>4. Иллюзия в дизайне одежды.</li> </ol>	Записывают домашнее задание в дневниках.	



## Оптические иллюзии

Оптические иллюзии делятся на **три вида**:

- естественные, или созданные природой;
- искусственные, или придуманные человеком;
- смешанные, то есть естественные иллюзии, воссозданные человеком.

### *Естественные оптические иллюзии.*

Природа - самый изощренный создатель. Ее творения порой настолько удивительны, что кажется, будто ты оказался в совершенно другом, но в то же время реальном мире.

*Естественные иллюзии* — иллюзии, создание которых не обусловлено сознательной деятельностью человека.

Подводный водопад. Эту иллюзию создают песчаные отложения, простирающиеся вдоль побережья острова Маврикий. Создается впечатление, что под водой находится огромный водопад.



Нет, это не картина, нарисованная художником-экспрессионистом. На переднем плане мертвые деревья, которые затмевает заходящее солнце, а на заднем плане красные дюны Намибии. Но свет и тени создают впечатление чего-то ненастоящего.



Бушующий океан. Глядя на такие облака, кажется, что вместо неба - бушующий океан. Undulatusasperatus — редкий тип облаков, имеющий необычный и устрашающий вид. Несмотря на грозный вид, облака асператус не сопровождаются ураганом или грозой.





Кажется, что человек идет по краю обрыва, но на самом деле он идет по берегу реки, находящейся внутри Глен-Каньона.



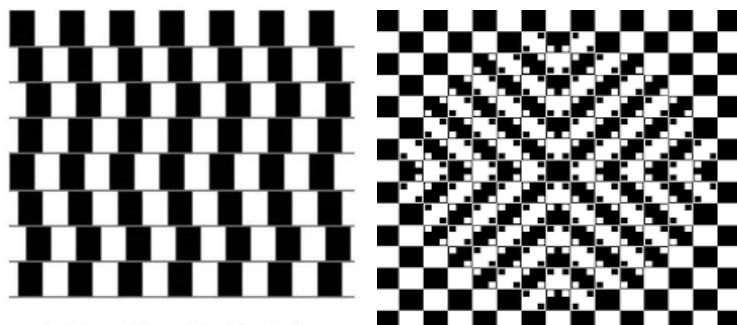
**Мираж** – это игра световых лучей. Слово “мираж” происходит от французского слова и обозначает “отражать, как в зеркале”, причем в роли “зеркала” выступает...воздух.



### **Иррадиация**

В физиологической оптике, явление, когда светлые предметы на темном фоне кажутся больше темных предметов на светлом фоне. Оказывается, если рассматривать на большом расстоянии квадраты белого и чёрного цвета, то белые рисунки воспринимаются более крупными, хотя в реальности на картинках геометрические фигуры одинаковы. Чем больше расстояние, тем иллюзия сильнее.

Такая зрительная иллюзия существует благодаря физике черного и белого цвета. Дело в том, что черный цвет объекта - это отсутствие отраженного света от объекта, т.е. объект полностью поглощает свет.

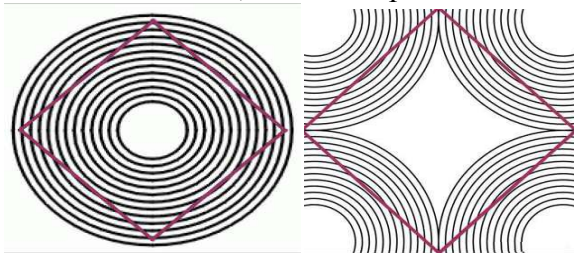


### Иллюзия восприятие размера

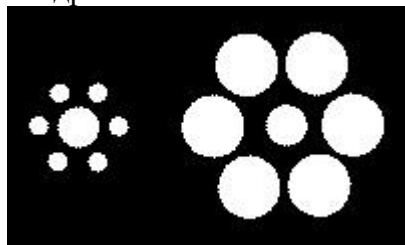
Иллюзии часто приводят к совершенно неверным количественным оценкам реальных геометрических величин. Оказывается, что можно ошибиться на 25 % и больше, если глазомерные оценки не проверить линейкой.



Две равные линии, ограниченные на концах в одном случае сходящимися, а в другом — расходящимися углами, воспринимаются как неодинаковые по величине: линия со сходящимися углами кажется меньшей, а линия с расходящимися углами — большей.



Квадрат кажется искаженным. На одном рисунке стороны «вогнуты», а на другом — «выпуклы».



Иллюзия Эббингауза. Какой круг больше? Тот, который окружен маленькими кругами или тот, который окружен большими? Кажется, тот, что маленькими. Нет, они одинаковые.

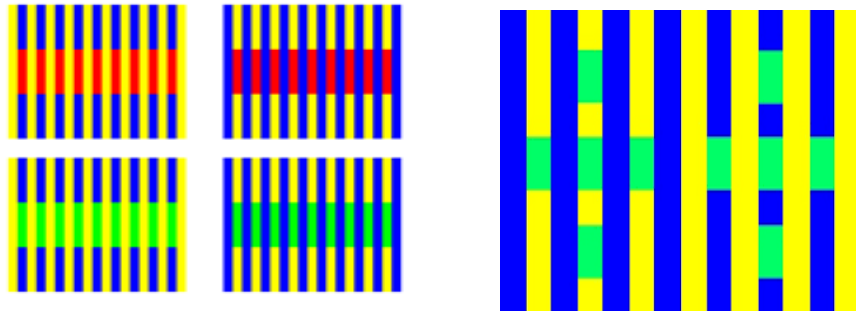
### Иллюзия восприятия глубины и объема

Они связаны с тем, что при разной фокусировке взгляда поверхность выглядит то выпуклой, то вогнутой. Например, на картинке ниже рабочие выглядят на фоне неба как работающие на крыше, а на фоне земли как работающие на полу. На самом деле поверхность одна и та же на всем протяжении

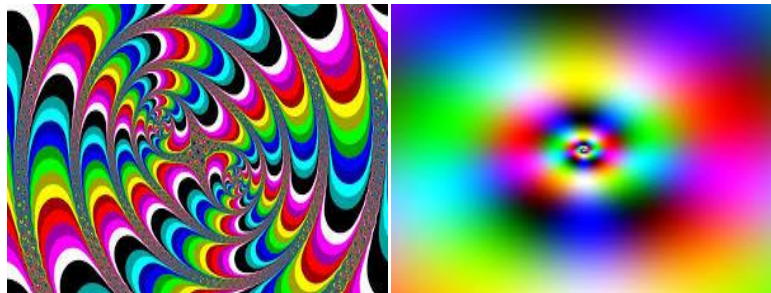


### Иллюзия восприятия цвета

Иллюзия возникает из-за яркости фона и цвета окружающих предметов. Когда на сетчатке глаза возникает изображение, состоящее из светлых и темных областей, мы наблюдаем загадочные эффекты. Свет от ярко освещенных участков как бы перетекает на темные участки. Цвета, которых нет на самом деле, начинают «всплывать». Это связано с тем, что на разном фоне и при разном контрасте происходит искажение правильности восприятия цветов. Иногда о насыщенности цвета объекта мы ошибочно судим по яркости фона или по цвету других, окружающих его предметов. В этом случае действуют также закономерности контраста яркостей: цвет светлеет на темном фоне и темнеет на светлом.

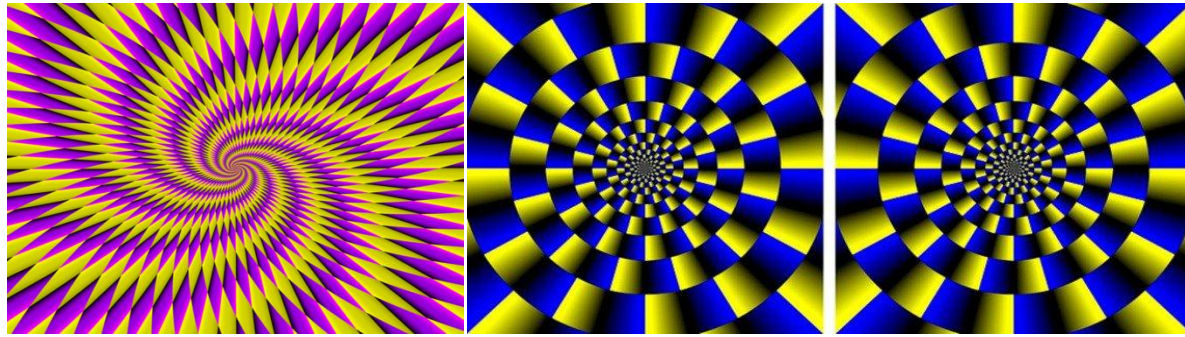


Красные полосы в верхнем ряду на двух рисунках одного цвета; в нижнем ряду на рисунках зеленые полосы тоже одного цвета!



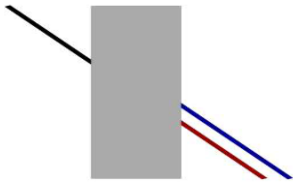
Фрактальная пульсирующая иллюзия. Если рассматривать картинку, то заметны пульсирующие изменения в ее форме.

**Иллюзии движения.** Самые впечатляющие и самые труднообъяснимые. Иллюзии движения - самые завораживающие. Смотрите на неподвижные объекты, и они начинают двигаться. Одно и то же вращающееся изображение может вращаться в разные стороны, или даже совершать колебательные движения. Неподвижное изображение кажется движущимся, из-за выбора формы и цветовой гаммы. Это не анимационная графика. Это обычная картинка, все элементы которой абсолютно неподвижны. Это ваше восприятие с вами играет. Задержите взгляд на несколько секунд в одной точке, и картинка перестанет двигаться.

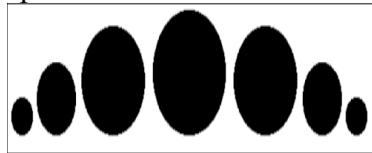


### Геометрические иллюзии

Возникают при визуальном наблюдении некоторых геометрических конфигураций, выражаются в том, что видимые метрические отношения элементов фигур не совпадают с фактическими.



В иллюзии Поггендорфа человеческий глаз не может точно определить является ли черная линия продолжением синей или красной. До настоящего времени нет ни одного приемлемого объяснения этой иллюзии.



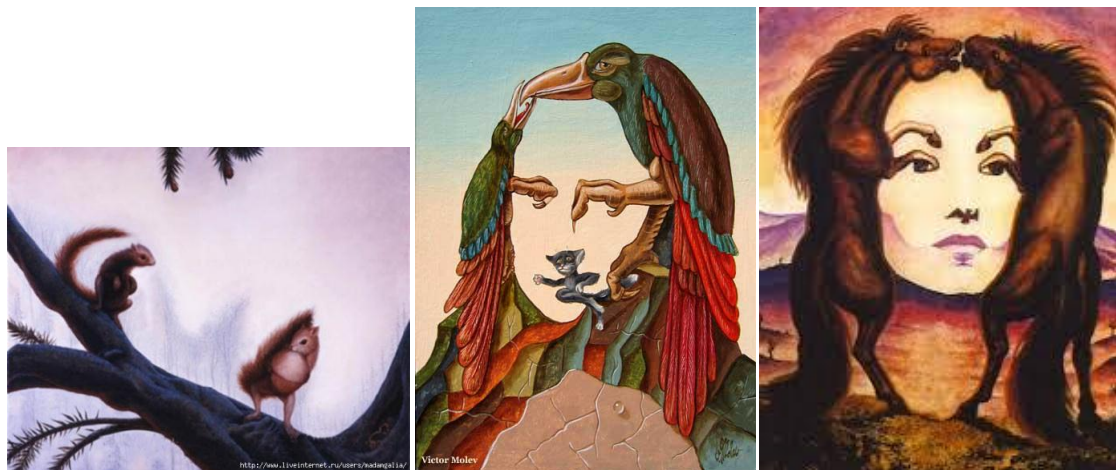
Нижняя граница кажется полукругом

## Искусственные иллюзии

*Искусственные иллюзии* — иллюзии, умышленно создаваемые человеком, который при этом понимает, что создает иллюзию. Иллюзия, правдоподобное и значимое искаженное восприятие и мышление действительности, неизбежно присуща человеческому существу: человек создает иллюзии и руководствуется ими. Искусственные иллюзии - это ничто иное, как фокус, трюк, уловка.

### Двойственные изображения

Двойственные изображения - это изображения, в которых человек выделяет для себя либо фон, либо фигуру в зависимости от его восприятия картинки. Выделенный предмет (фигура) становится объектом восприятия, а все, что его окружает, отходит к фону восприятия. Двойственные – это такие картины, на которых можно увидеть не один предмет, а несколько.



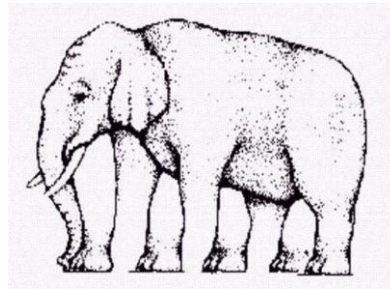
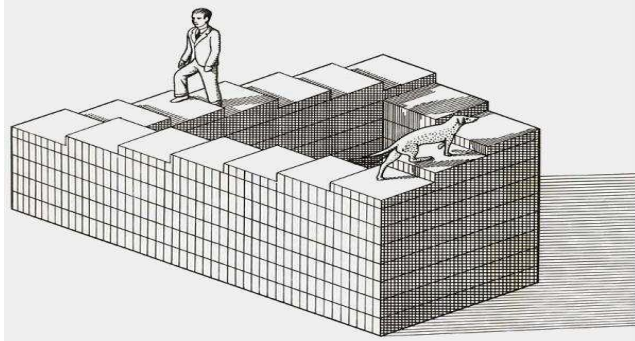
### Изображения – перевёртыши

Как ни крути, как не переворачивай изображения-перевертыши, а картинки местами не меняются.



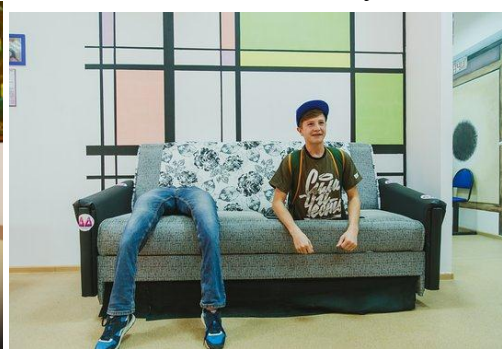
## Невозможные фигуры и объекты

Существует огромный класс так называемых "невозможных фигур", ошибочно или умышленно нарисованных с ошибками, в результате чего возникают забавные визуальные эффекты. *Невозможная фигура* — один из видов оптических иллюзий, фигура, кажущаяся на первый взгляд проекцией обычного трёхмерного объекта, при внимательном рассмотрении которой становятся видны противоречивые соединения элементов фигуры. Создаётся иллюзия невозможности существования такой фигуры в трёхмерном пространстве. Ни одну из невозможных фигур нельзя создать



## Смешанные иллюзии

Включает в себя известные иллюзионные картинки, различные модели, и естественно этот "обман" создается человеком. Они связаны с тем, что при разной фокусировке взгляда поверхность выглядит то выпуклой, то вогнутой. Например, на картинке ниже рабочие выглядят на фоне неба как работающие на крыше, а на фоне земли как работающие на полу. На самом деле поверхность одна и та же на всем протяжении. Ярким примером смешанной оптической иллюзии являются потрясающие рисунки на асфальте, которые под определенным углом просмотра смотрятся очень эффектно! К смешанным иллюзиям также относятся 3D фотографии. Все предметы мы привыкли видеть объемными, так как живем в трехмерном мире. В связи с этим, когда мы видим обычную плоскую фотографию, наш мозг пытается объяснить ее как объемную.



Создаем иллюзии.

**Задание 1.** Геометрическая иллюзия.

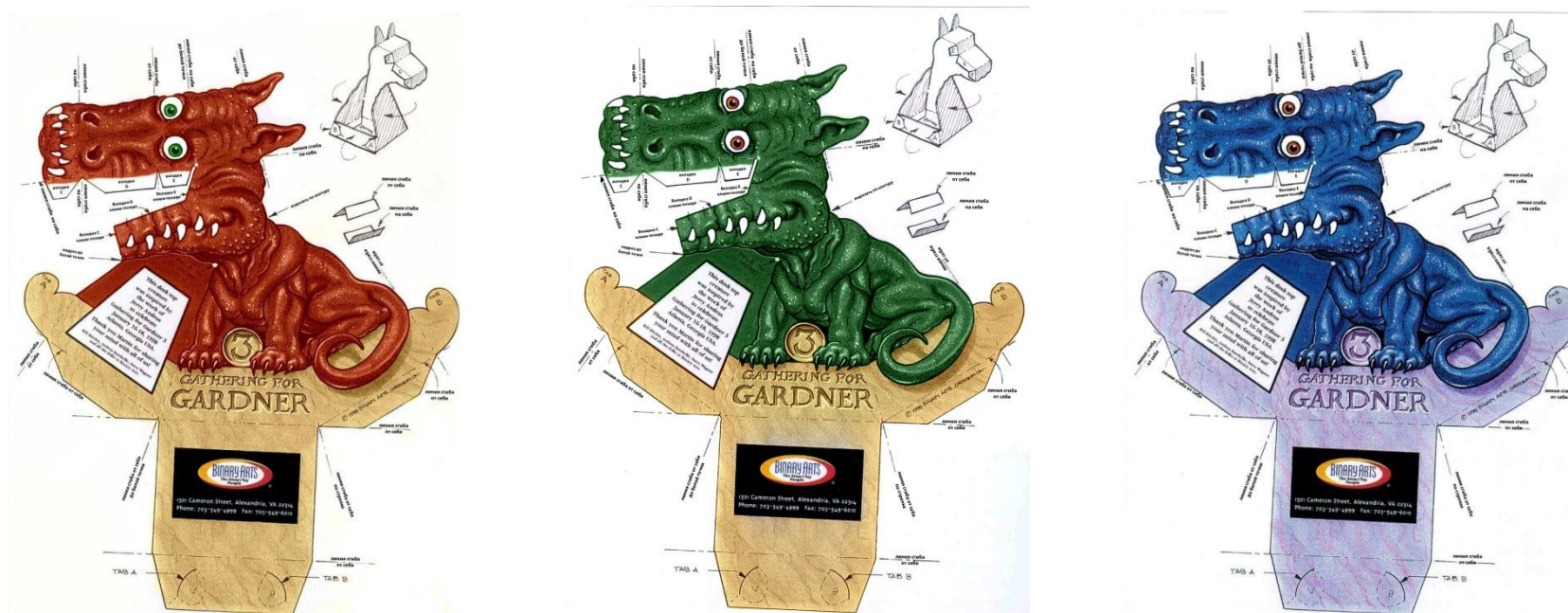
Попробуйте нарисовать иллюзию Геринга. Для этого вам потребуется линейка.

**Задание 2.** Иллюзии в фотографиях.

Используя камеру на телефоне, создайте иллюзию в фотографиях. Можно переместиться по классу.

**Задание 3.** Следящие драконы.

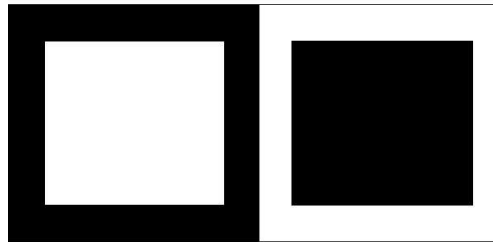
- Вырезайте по контуру дракон.
- Сгибайте от себя и на себя по пунктирным линиям согласно инструкции. Используйте линейку.
- Соедините части дракона с помощью клея.



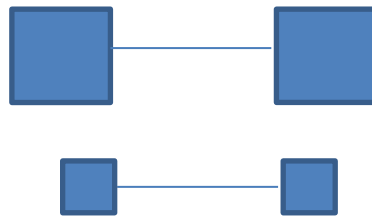
Сделайте выводы о проделанной работе. Какие знания и умения вам были необходимы?

Самостоятельная работа

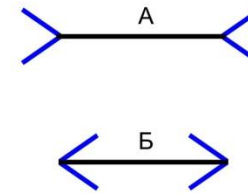
1. Что такое оптические иллюзии?
2. Какие виды иллюзий есть?
3. Какой из внутренних квадратов больше?



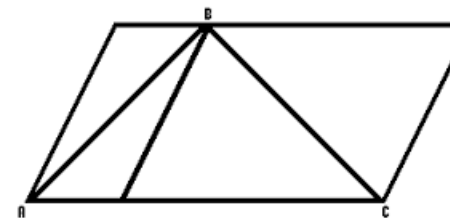
4. Какая линия больше: А или Б?



5. Какой из горизонтальных линий длиннее?



6. Какой отрезок длиннее: АВ или ВС?





**Рефлексия**

- П – «плюс», положительные черты, достоинства
- М – «минус», отрицательные черты, недостатки
- И – «интересно», возможности для развития

П	
М	
И	

### Источники использованных материалов

1. <https://infourok.ru/issledovatelskiy-proekt-na-temu-geometricheskie-illyuzii-1547575.html>
2. Презентация «Источники света. Распространение света» 8 класс из videouroki.net
3. Презентация «Глаз и зрение» 8 класс из videouroki.net
4. <http://illjuzija.ru/vospriyatiya-glubiny/illyuziya-drakona.html>
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%B7%D0%B8%D1%8F\\_%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%B7%D0%B8%D1%8F_%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0)