

Свердловская область
Горноуральский городской округ
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4
622933, Свердловская область Пригородный район, с. Лая, ул. Зеленая площадь, 2
тел/факс 8 (3435) 47-88-30, e-mail: ou4laya@mail.ru

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

«Компьютерная графика»

предмет Информатика

ученик 9 класса

Бабушкин Илья Евгеньевич

Руководитель проекта:

учитель информатики

Пузанова Нина Леонидовна

с. Лая

2021 года.

Оглавление

Введение	3
1. Основная часть	5
1.1 История развития компьютерной графики	5
1.2 Компьютерная графика	6
1.3 Виды компьютерной графики	7
2. Практическая часть	11
2.1 Создание простейших примитивов в графическом редакторе Paint	11
2.2 Создание простейших примитивов в графическом редакторе Paint 3D	12
Заключение	18
Список используемой литературы	19
Приложения	20

Введение

Я выбрал эту тему, потому что мне интересно работать с компьютерной графикой. Создавать новые проекты, редактировать уже созданные с учетом новых технологий и возможностей.

Люди начали рисовать задолго до того, как научились писать. В пещерах всего мира найдены рисунки, которые выполнялись земляными красками, черной сажей и древесным углем с помощью расщепленных палочек, кусочков меха и просто пальцев.

С тех пор прошли многие тысячи лет, появились письменность и книгопечатание, человек овладел энергией атомного ядра и вышел в космическое пространство, а что изменилось в технике рисования? Стали лучше краски, кисти, появились перья, карандаши, фломастеры, но в принципе все осталось тем же самым, та же цепочка: глаз – рука – инструмент – изображение, те же требования к способностям художника.

Но вот появилась вычислительная техника. Вызванная к жизни необходимостью автоматизации решения трудоемких математических задач, ЭВМ из большого калькулятора неожиданно превратилась в интеллектуальный инструмент, сфера приложения которого стремительно расширяется. В начале 1960-х годов родилась новая область вычислительной техники – интерактивная машинная графика (сегодня чаще называемая компьютерной), где компьютер используется уже не столько для обработки чисел, сколько для работы с графической информацией.

Сейчас, с появлением мощных персональных компьютеров, число людей, стремящихся реализовать себя в компьютерном искусстве, существенно увеличилось и продолжает расти огромными темпами. Ведь почти каждый пользователь компьютера когда-то пытался создать что-то красивое. Это сродни тому, что редко можно найти ребенка, не любящего рисовать. При помощи же компьютера это делается проще, и результаты

зачастую бывают очень впечатляющими. У художников, творящих на компьютере, очень неплохой выбор инструментов.

Цель данной работы: Исследование возможностей графического редактора Paint и Paint 3D, их практическое применение на уроках информатики.

Задачи исследования:

- 1 Познакомиться с основными понятиями компьютерной графики;
- 2 Изучить и провести анализ научной литературы по выбранной теме;
- 3 Создать электронное приложение к уроку информатики.

Актуальность работы состоит в следующем.

При наличии некоторого опыта работы с графическими редакторами, можно успешно применять уже полученные знания и создавать картины.

1. Основная часть

1.1. История развития компьютерной графики [3]

Компьютерная графика в начальный период своего возникновения была далеко не столь эффективной, какой она стала в настоящие дни. В те годы компьютеры находились на ранней стадии развития и были способны воспроизводить только самые простые контуры (линии). Идея компьютерной графики не сразу была подхвачена, но её возможности быстро росли, и постепенно она стала занимать одну из важнейших позиций в информационных технологиях.

Первой официально признанной попыткой использования дисплея для вывода изображения из ЭВМ явилось создание в Массачусетском технологическом университете машины Whirlwind-I в 1950 г. Таким образом, возникновение компьютерной графики можно отнести к 1950-м годам. Сам же термин "компьютерная графика" придумал в 1960 г. сотрудник компании Boeing У. Феттер.

Первое реальное применение компьютерной графики связывают с именем Дж. Уитни. Он занимался кинопроизводством в 50-60-х годах и впервые использовал компьютер для создания титров к кинофильму.

Следующим шагом в своем развитии компьютерная графика обязана Айвэну Сазерленду, который в 1961 г., еще будучи студентом, создал программу рисования, названную им Sketchpad (альбом для рисования). Программа использовала световое перо для рисования простейших фигур на экране. Полученные картинки можно было сохранять и восстанавливать. В этой программе был расширен круг основных графических примитивов, в частности, помимо линий и точек был введен прямоугольник, который задавался своими размерами и расположением.

Первоначально компьютерная графика была векторной, т.е. изображение формировалось из тонких линий. Эта особенность была связана с технической реализацией компьютерных дисплеев. В дальнейшем более

широкое применение получила растровая графика, основанная на представлении изображения на экране в виде матрицы однородных элементов (пикселей).

1.2. Компьютерная графика [1]

Компьютерная графика – область информатики, изучающая методы и свойства обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.

Компьютерная графика прочно вошла в нашу жизнь. Появляется все больше клипов, сделанных с помощью компьютерной графики. Нет спору, компьютерная графика расширяет выразительные возможности. Компьютерная или машинная графика – это вполне самостоятельная область человеческой деятельности, со своими проблемами и спецификой. Компьютерная графика - это и новые эффективные технические средства для проектировщиков, конструкторов и исследователей, и программные системы и машинные языки, и новые научные, учебные дисциплины, родившиеся на базе синтеза таких наук как аналитическая, прикладная и начертательная геометрии, программирование для ПК, методы вычислительной математики и т.п. Машина наглядно изображает такие сложные геометрические объекты, которые раньше математики даже не пытались изобразить.

Само понятие «компьютерная графика» уже достаточно известно - это создание рисунков и чертежей с помощью компьютера.

Интерактивная компьютерная графика - это так же использование компьютеров для подготовки и воспроизведения изображений, но при этом пользователь имеет возможность оперативно вносить изменения в изображение непосредственно в процессе его воспроизведения, т.е. предполагается возможность работы с графикой в режиме диалога в реальном масштабе времени. Интерактивная графика представляет собой важный раздел компьютерной графики, когда пользователь имеет возможность динамически управлять содержимым изображения, его

формой, размером и цветом на поверхности дисплея с помощью интерактивных устройств управления.

1.3. Виды компьютерной графики

В зависимости от способа формирования изображений компьютерную графику подразделяют на двумерную (часто её называют 2D): растровая, векторная, фрактальная и трехмерную (3D) [2]

Теперь подробнее, что представляет каждая из них.

Растровая графика, это попросту говоря набор точек (пикселей) различающихся по цвету, поэтому, когда мы смотрим на огромное количество этих мизерных точек, создается впечатление цельной картинка. Вы скажете, про какие я точки веду речь? Дело в том, что, приблизив растровую картинку в несколько раз, можно увидеть, что она состоит как раз из тех самых точек. Соответственно, чем больше точек, тем лучше, четче и красивее будет выглядеть картинка. Это с одной стороны, с другой же, пиксели являются главным минусом растровой графики. Ведь увеличивая растровую картинку, вместе с ней начнут увеличиваться и пиксели, они станут более заметными, в результате чего рисунок станет «рваным» и некрасивым [5].

С помощью растровой графики можно отразить и передать всю гамму оттенков и тонких эффектов, присущих реальному изображению. Растровое изображение ближе к фотографии, оно позволяет более точно воспроизводить ее основные характеристики: освещенность, прозрачность и глубину резкости.

Какие существуют программы для работы с растровой графикой?

- Paint;
- StarOffice Image;
- Microsoft Photo Editor,
- Adobe Photoshop
- Fractal Design Painter;
- Micrografx Picture Publisher.

Для чего она применяется?

1. Для обработки изображений, требующих высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов.

Например, для:

- ретуширования, реставрирования фотографий;
 - создания и обработки фотомонтажа, коллажей;
 - применения к изображениям различных спецэффектов;
2. Для получения изображения в растровом виде после сканирования.
3. Для художественного творчества путем использования различных спецэффектов [5].

Совсем другое дело это векторная графика. Векторные картинки состоят из обычных примитивов (круг, прямая, квадрат), которые задаются математическими формулами. По-разному трансформируя эти примитивы, можно нарисовать любую картинку. Естественно, можно смело увеличивать и уменьшать картинку, не боясь за потерю качества. А почему? Потому что при масштабировании в математические формулы вносятся поправки по размеру картинки, что никак не влияет на качество. Векторная графика экономна в плане дискового пространства, необходимого для хранения изображений: это связано с тем, что сохраняется не само изображение, а только некоторые основные данные, используя которые, программа всякий раз воссоздает изображение заново. Кроме того, описание цветовых характеристик почти не увеличивает размер файла [6].

Но не все так хорошо. У векторной графики есть свой главный минус. Векторные картинки получаются не такими насыщенными по цвету, как растровые. Цветовая составляющая в векторной графике значительно меньше, чем в растровой.

Программы для работы с векторной графикой:

- Star Office Draw;
- встроенный векторный редактор в MicrosoftWord;

- Corel Draw;
- Adobe Illustrator;
- Fractal Design Expression;
- Macromedia Freehand;
- Auto CAD.

Для чего она применяется?

1. Для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и прочих символьных изображений.
2. Для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем.
3. Для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов.
4. Для моделирования объектов изображения.
5. Для создания 3-мерных изображений.

И последний тип – это фрактальная графика. Что же вообще такое фрактал? Фрактал – это математическая фигура, обладающая свойствами самоподобия. То есть, фрактал составлен из некоторых частей, каждая из которых подобна всей фигуре. Проще говоря, один объект копируется несколько раз, в результате чего получается рисунок. Изображение строится по уравнению (или по системе уравнений), поэтому ничего, кроме формулы, хранить не надо. Изменив коэффициенты в уравнении, можно получить совершенно другую картину. Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используют для автоматической генерации необычных иллюстраций [7].

Программы:

- Фрактальная вселенная 4.0;
- Fracplanet;
- TheFractory.

Этот вид графики применяют математики и художники.

Что же такое трехмерная графика и чем она отличается от двумерной? Давайте разберемся. Вообще, в результате работы над трехмерным объектом в какой-либо программе, модель не получается объемной (т. е. мы не можем разглядеть её со всех сторон), мы лишь получаем проекцию этой модели на плоскость. Другими словами, «получается объем на плоскости». Мы видим трехмерную картинку (да, мы воспринимаем объем окружающей среды и самой модели), но видим её только, с одной стороны.

Самые распространенные программы для работы с трехмерной графикой: 3ds max, Blender, Paint 3D и т.д [4].

Пространственное моделирование объектов предполагает прежде всего построение каркаса формы объекта, имеющего объем, выбор «виртуального» материала для визуализации поверхностей объекта, создание текстур. Объект должен находиться в некой среде, которая описывается рядом параметров (силы и направленности света, атмосферы и др.). Объект будет двигаться по определенной траектории с указанной скоростью движения. Сценарий модели представляется в виде последовательности кадров, по отношению к которым выполняется анимация (одушевление) объектов. Завершением работы с трехмерной графикой является наложение поверхностных спецэффектов, повышающих реалистичность, качество восприятия объекта.

В качестве достоинств трехмерной графики отмечается высокий уровень ее выразительности и фотореалистичности одновременно. Модели для 3D-графики создаются с учетом зрительского восприятия, с детальной проработкой элементов и способов управления благодаря тщательному анализу исходных материалов: описаний, схем, фото- и видеоматериалов, живописных работ, сопутствующей информации [5].

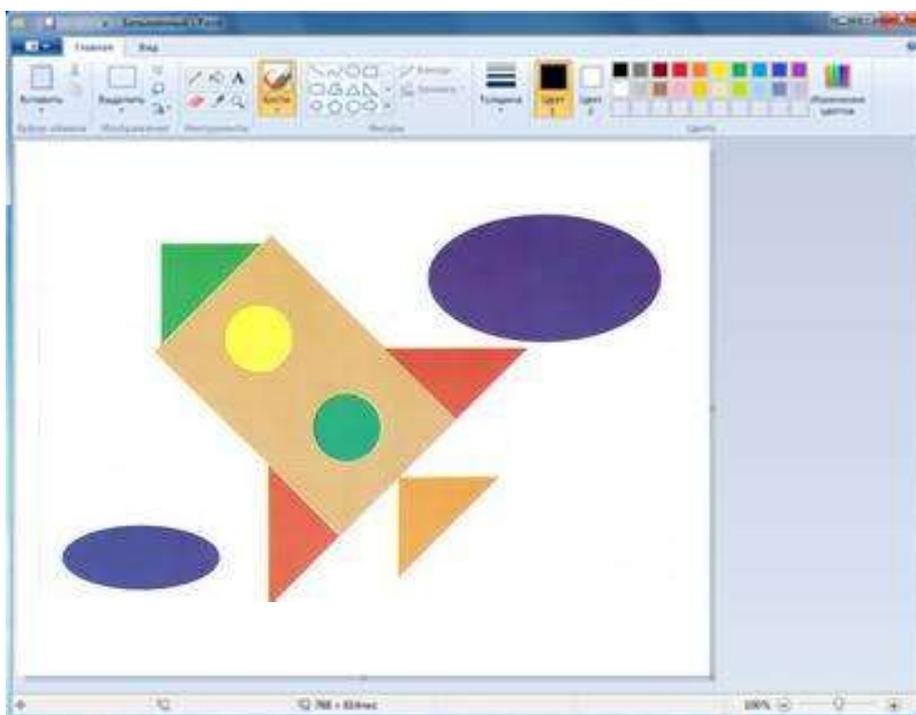
2. Практическая часть

2.1 Создание простейших примитивов в графическом редакторе Paint.

Paint – это растровый графический редактор. Большинство инструментов, используемых в Paint, находятся на ленте рядом с верхней частью окна Paint. Теперь стандартное приложение Paint имеет ленточный интерфейс, подобный Microsoft Office 2007, дополнительные кисти, фигуры и прочие изменения.

Создание нового изображения

По умолчанию имя создаваемого файла – Безымянный. Сразу после запуска Paint его окно готово к созданию нового рисунка



Для создания рисунка нужно сделать следующее:

1. Нажать кнопку меню Paint;
2. Выбрать пункт «Создать».
3. Использовать инструмент «Фигуры»
4. Создать композицию, как показано на рисунке.
5. Выполнить «Заливку» фигур, изменив цвет контура каждой фигуры под цвет заливки.

6. Сохранить рисунок.

В приложении 1 представлен набор практических работ для 7 класса в графическом редакторе Paint, благодаря которым обучающиеся научатся видеть «пиксели», различать цвета, а также могут сами придумать рисунок для одноклассника.

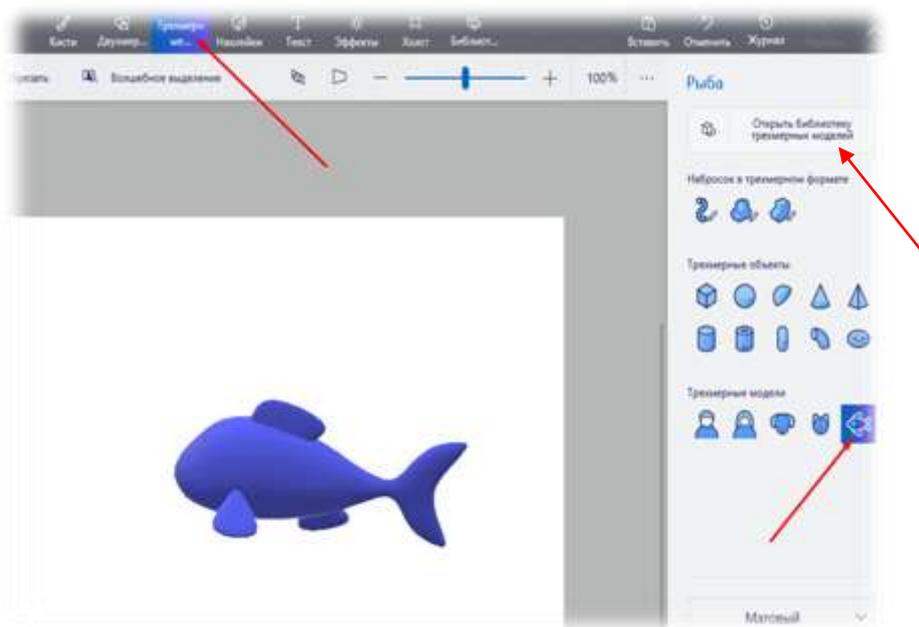
2.2 Создание простейших примитивов в графическом редакторе Paint 3D.

Для работы с объёмной графической информацией используются Paint 3D. В начале необходимо открыть Paint 3D: **Пуск, Программы, Paint3D.**

Рассмотрим создание трехмерных простейших примитивов:

1. Открыть программу.
2. Создать новый документ.
3. Нажать на «Трехмерные фигуры» в верхней панели инструментов.

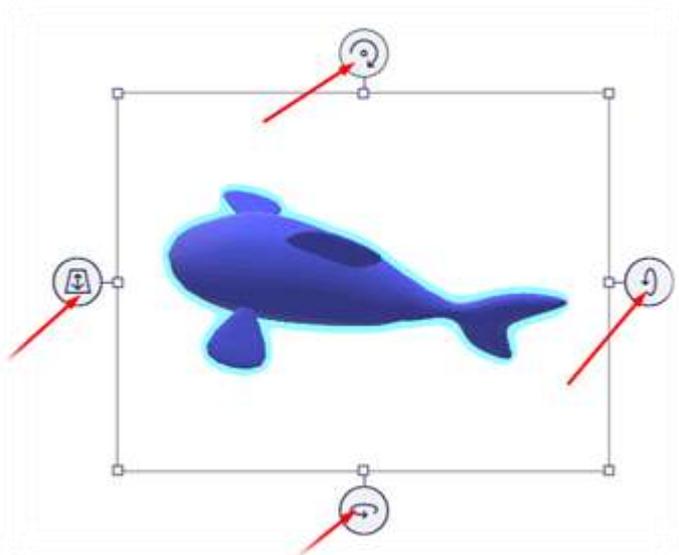
В правой панели появятся трехмерные объекты, выбрать один из них. Я выбрал рыбу.



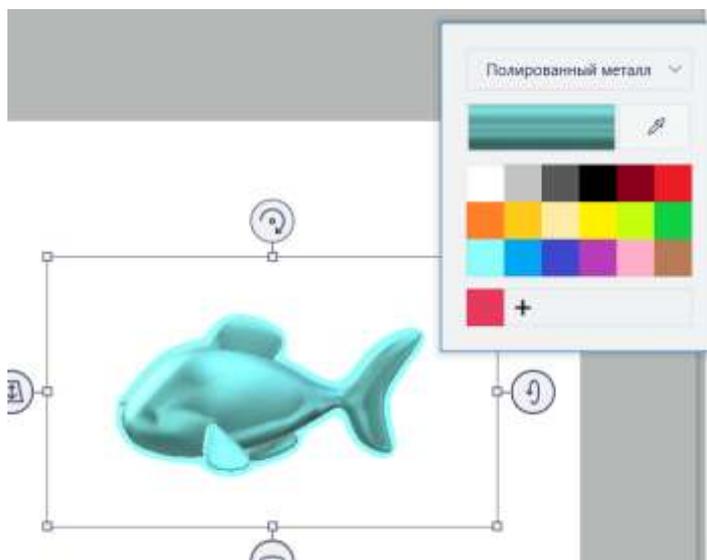
(Больше объектов и моделей вы можете найти в библиотеке трехмерных моделей. Для этого нажмите на соответствующую кнопку в правой панели).

Давайте рассмотрим, как работать в Paint 3D с 3D моделями. Приведем несколько простых действий по изменению нашего объекта:

4. Мы можем менять не только угол поворота модели, но и удаленность ее от фона, а также разворачивать ее во всех плоскостях. Для этого достаточно потянуть за соответствующие маркеры при выделенном объекте. Потяните за квадратики в углах рамки, чтобы уменьшить или увеличить модель.

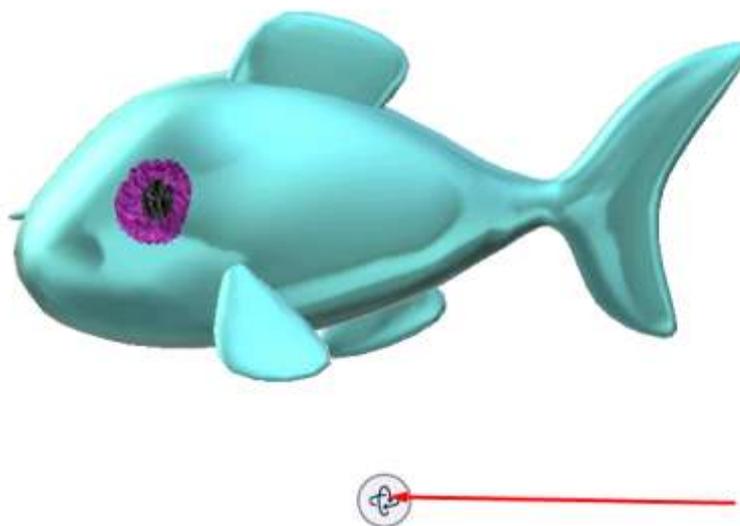


5. В правой панели при выделенном объекте нажать на Изменить цвет, чтобы поменять полностью цвет нашей модели. Очень интересно смотрится Полированный металл.



6. Нажать на Кисти в верхнем меню инструментов. Справа появятся возможные варианты кистей.

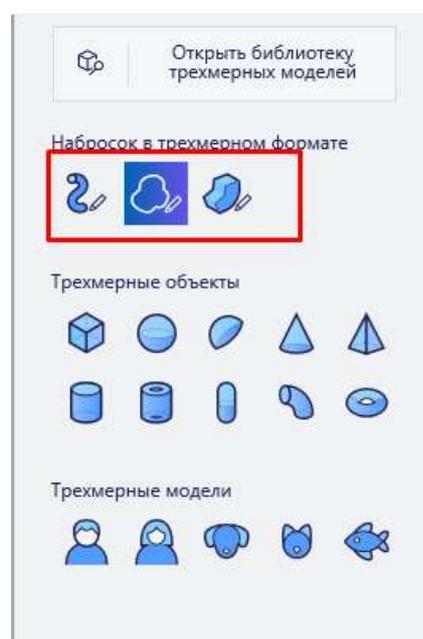
7. Нарисовать рыбе глаза. Для того, чтобы нарисовать глаз с другой стороны, поворачиваем объект, воспользовавшись маркером снизу – его нужно потянуть мышкой в требуемом направлении.



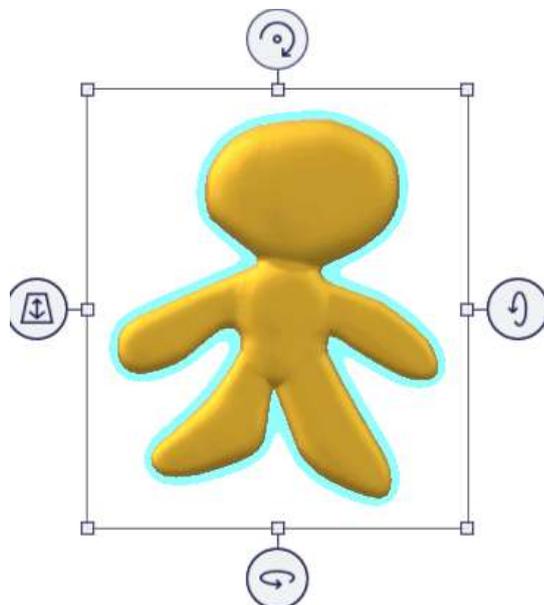
Создание 2d объекта и преобразование его в 3d объект

Вы можете самостоятельно нарисовать любой формы фигуру или объект, и он будет автоматически преобразован в 3d формат. Для этого нужно выполнить следующие простые действия:

1. Нажать на трехмерные фигуры, а в появившемся справа меню кликаем по одному из трех значков под надписью **Набросок в трехмерном формате**. Значение каждой из этих кнопок будет подписано при наведении на нее курсора мыши.



2. Теперь рисуем контуры нашей фигуры. Как только края контуров соединятся, отпускаем кнопку мыши, и фигура будет преобразована в 3d.



3. Редактируем изображение по своему вкусу. Можно воспользоваться все теми же Кистями, например, чтобы нарисовать лицо нашему человечку.

Вырезание, удаление, копирование объектов с любых фотографий

В Paint 3D есть очень полезная и забавная функция, при помощи которой можно творить всякие прикольные штуки со своими фотографиями. Мы можем выделить любое изображение с фотки, превратить его в наклейку, и потом обклеить им любой 3d объект. Также не менее забавная функция – вырезание объекта с автозаполнением фона, копирование и перемещение этого объекта. В этом уроке Paint 3D рассмотрим, как выделять объект и изменять его положение:

1. Открыть любую свою (или чужую) фотографию, которую нужно отредактировать: Меню – Открыть – Обзор файлов. Или просто перетаскиваем с папки фотку в рабочую зону Paint 3D.

2. Нажать в верхней панели инструментов на «Волшебное выделение».

3. Сдвинуть прямоугольник на нужном изображении, которое мы хотим удалить, переместить или скопировать. В моем случае – это лебедь. И жмем на Далее.



4. Если объект выделен правильно, ждем Готово. Если нужно под редактировать очертания выделения, то используем кнопки Добавить и Удалить из правого меню. Лево́й кнопкой мыши кликаем на участках изображения, требующих удаления или добавления.



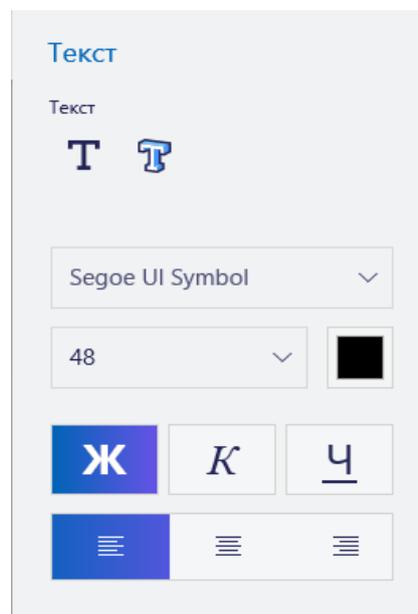
5. Теперь вы можете перемещать объект по фотографии, копировать его (нажмите комбинации **Ctrl+C** для копирования и **Ctrl+V** для вставки), а также изменять его угол и размер при помощи маркеров. Вот что у меня получилось:



Как создавать текст в Paint 3D

Для того чтобы написать текст, нужно выполнить следующие действия:

1. Кликнуть по значку Текст в верхней панели инструментов.
2. Справа появится меню, в котором мы можем выбрать 3д или 2д текст, шрифт, размер букв, цвет, толщину, курсив.
3. Нажать левой кнопкой мыши по холсту и ввести текст.



Кликнув еще раз ЛКМ за его пределами, текст превратится в объект и его можно будет редактировать, как 3d объект – поворачивать, изменять размер, угол наклона и пр.



В приложении 2 представлен набор практических работ в Paint3D, благодаря которым обучающиеся научатся работать в графическом редакторе, создавая объемные картины.

Заключение

Хотя компьютерная графика служит всего лишь инструментом, структура и методы основаны на передовых достижениях фундаментальных и прикладных наук: математики, физики, химии, биологии, статистики, программирования и многих других. Это замечание справедливо как для программных, так и аппаратных средств создания и обработки изображений на компьютере. Поэтому компьютерная графика является одной из наиболее развивающихся отраслей информатики и во многих случаях выступает «локомотивом», тянущим за собой всю компьютерную индустрию.

В процессе работы над проектом, ознакомившись с различными графическими редакторами, их работой, возможностями, нюансами по рисованию можно сделать вывод, что графические редакторы интересны не только профессионалам, но и любителям. Они очень просты в использовании, не требуют больших математических, компьютерных знаний, языков программирования. Все виды компьютерной графики, могут быть применимы в различных областях: научной, деловой, художественной и т.д.

Практическая часть работы заключалась в том, чтобы раскрыть особенности работы с примитивами Paint и Paint 3D, и создание набора практических работ для 7 класс в данных графических редакторах.

Список используемой литературы

1. Божко А. И., Жук Д. М., Маничев В. Б. Компьютерная графика: Учеб. пособие для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 392с.
2. Васильев В. Е., Морозов А. В. Компьютерная графика: Учебное пособие - СПб.: СЗТУ, 2017.- 101 с.
3. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс. 2-е издание. - СПб.: Питер, 2017. - 640 с.
4. Шикин Е. В., Боресков А. В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. - М.: ДИАЛОГ - МИФИ, 2015. 288 с.
5. Level. Graphics. Растровая и векторная графика: <http://win-www.klax.tula.ru/~level/graphics/predgrph.html>
6. Векторная графика: <http://imped.vgts.ru/polygraph/vektor.html>
7. О векторной и растровой графике: <http://flashmaker.8m.com/help/html/02basics2.html>

Приложения

Свердловская область
Горноуральский городской округ
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4
622933, Свердловская область Пригородный район, с. Лая, ул. Зеленая площадь, 2
тел/факс 8 (3435) 47-88-30, e-mail: ou4laya@mail.ru

СБОРНИК ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ Paint 3D 7 класс

Практическая работа №1 «Знакомство с Paint 3D»

Цель: знакомство с основными возможностями и панелью инструментов графического редактора.

Планируемые результаты:

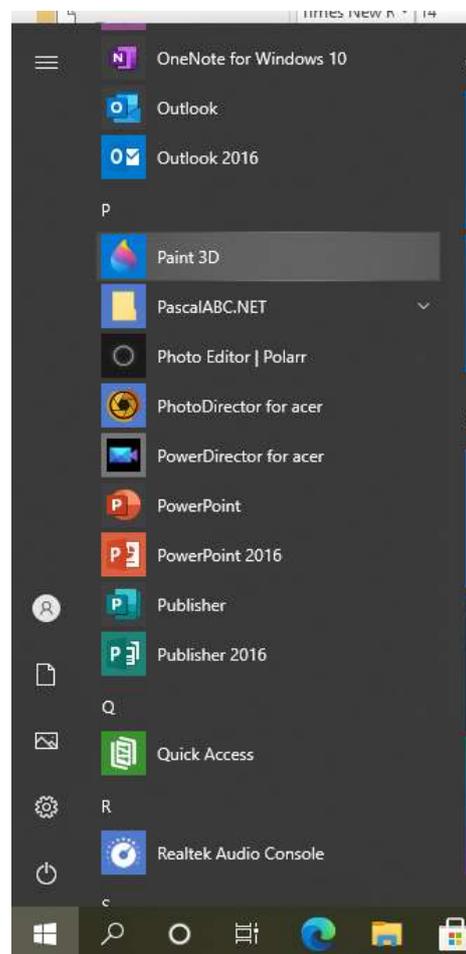
предметные: усвоение принципа работы и знание основных инструментов графического редактора

метапредметные: развитие ИКТ-компетентности; работа с образными средствами, преобразование рисунка в необходимую информацию; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; развитие логического и критического мышлений.

Оборудование: ПК с установленной программой «графический редактор Paint 3D»; электронная (бумажная версия) практической работы.

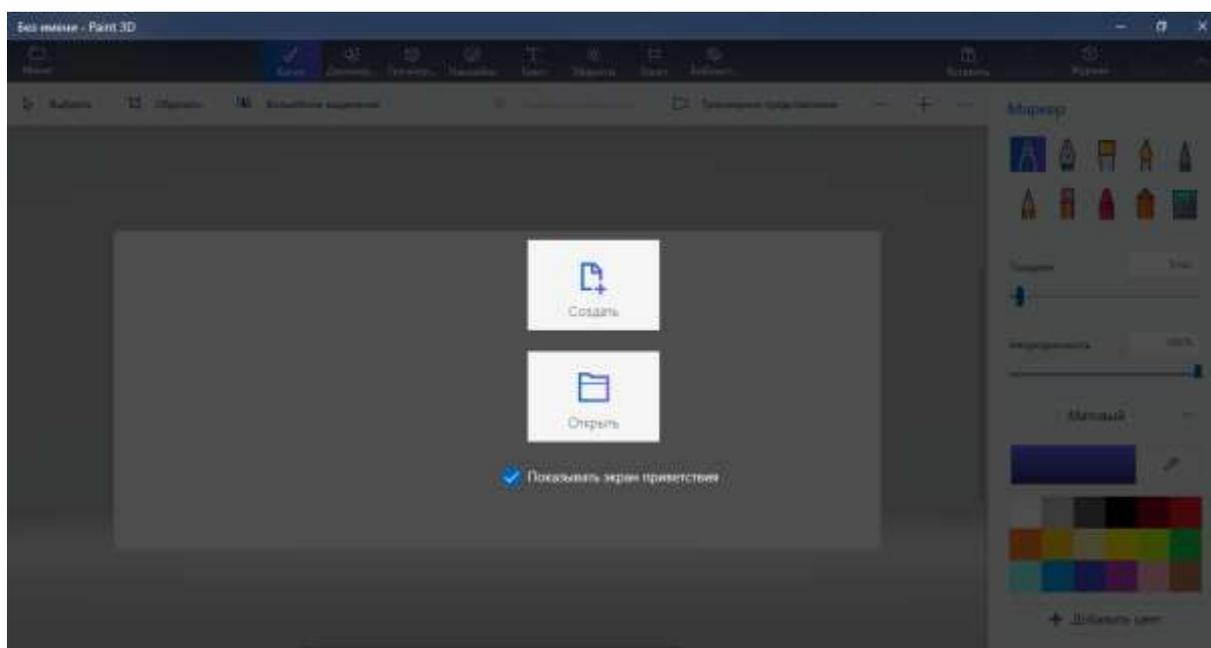
Ход работы:

1. Найти программу Paint 3D: «Пуск – в выпадающем списке находим (согласно алфавиту) Paint 3D

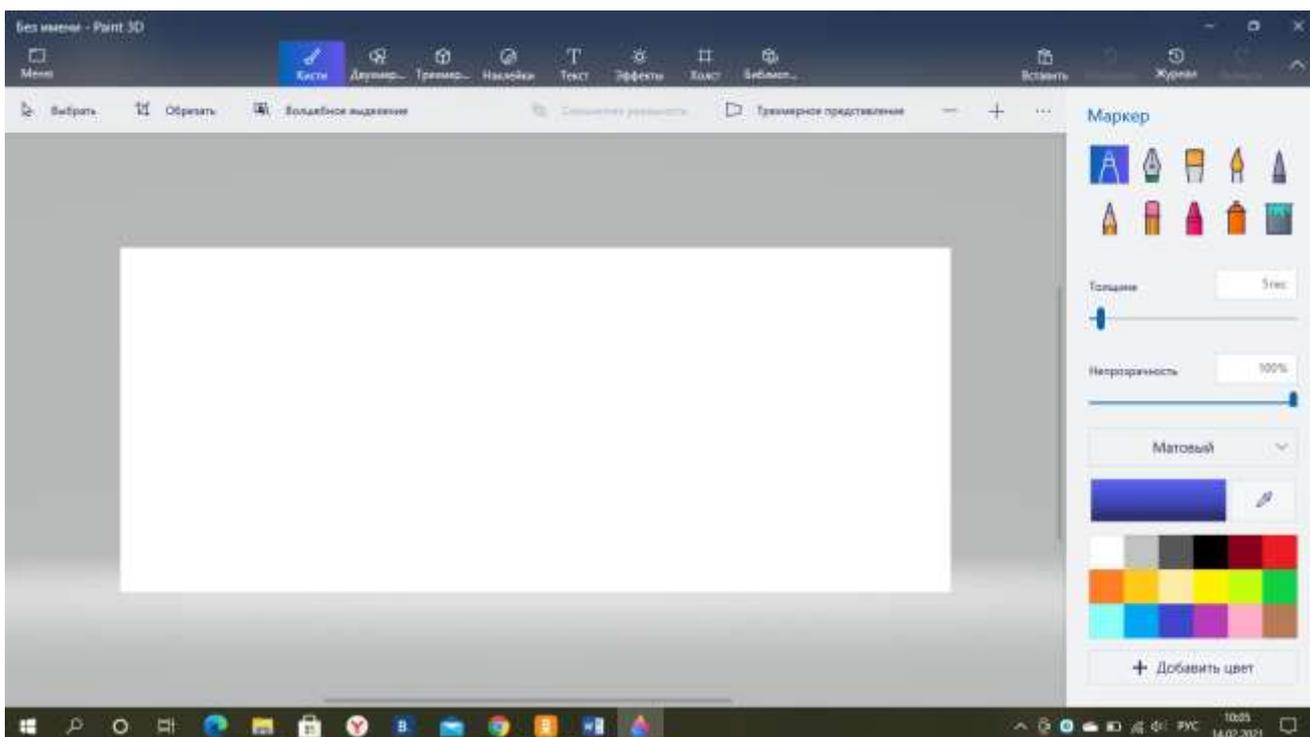


2. Запустить программу Paint 3D

3. Создать «Новое изображение», нажав на кнопку «Создать»



4. Рассмотреть «Меню»



Сверху, нажимая на вкладки, справа будет появляться содержимое каждой вкладки.

5. Изучить содержимое каждой вкладки
6. Создать рисунок, используя содержимое каждой вкладки, на тему «Море»

Например: (рисунок может отличаться от представленного)



7. Закончить работу и позвать учителя ИЛИ Сохранить работу (указать Фамилию и Имя) в созданной папке «Работы учеников в Paint 3D» в сети.

Практическая работа №2

«Создание повторяющихся элементов»

Цель: создание рисунка по образцу из повторяющихся элементов.

Планируемые результаты:

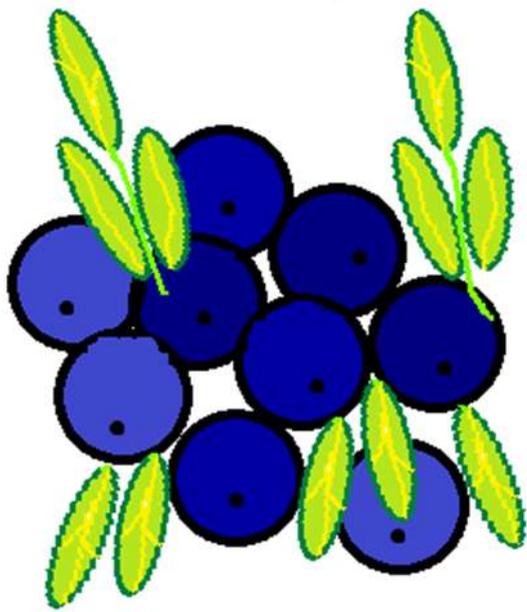
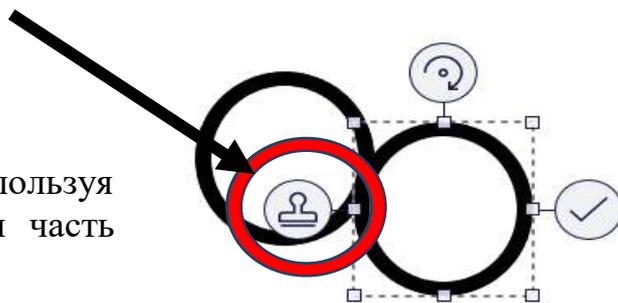
предметные: усвоение принципа копирования для создания повторяющихся элементов

метапредметные: развитие ИКТ-компетентности; работа с образными средствами, преобразование рисунка в необходимую информацию; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; развитие логического и критического мышлений.

Оборудование: ПК с установленной программой «графический редактор Paint 3D»; электронная (бумажная версия) практической работы.

Ход работы:

1. Открыть Paint 3D
2. Создать «Новый рисунок»
3. Нарисовать рисунки по образцу
4. Сделать заготовку «Ягодки», используя элемент Круг
5. Нажать на указанный значок (указан стрелкой) столько раз сколько необходимо Ягод в рисунке, располагая каждую ягодку в Грозди согласно Рисунка
6. Нарисовать Лист, используя инструмент Капсула, формируя часть Листочка, изменяя размеры
7. Повторить п.5, формируя листья, согласно Рисунка
8. Выполнить Заливку
9. Приступить к созданию следующих Рисунков, выполняя выше указанные пункты.
10. Закончить работу и позвать учителя ИЛИ Сохранить работу (указать Фамилию и Имя) в созданной папке «Работы учеников в Paint 3D» в сети.



Практическая работа №3

«Создание рисунка из геометрических фигур»

Цель: создание рисунка по образцу из геометрических фигур.

Планируемые результаты:

предметные: усвоение использования геометрических фигур для создания гармоничной картины

метапредметные: развитие ИКТ-компетентности; работа с образными средствами, преобразование рисунка в необходимую информацию; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; развитие логического и критического мышлений.

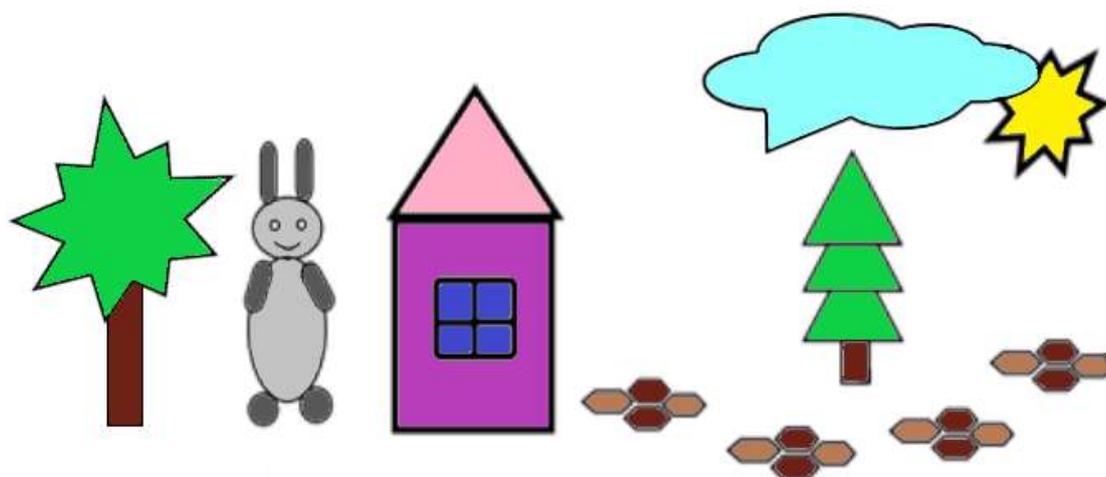
Оборудование: ПК с установленной программой «графический редактор Paint 3D»; электронная (бумажная версия) практической работы.

Ход работы:

1. Открыть Paint 3D
2. Создать «Новый рисунок»
3. Нажать на вкладку Двухмерные фигуры
4. Выбрать последовательно геометрические фигуры
5. Создать рисунок (например)



6. Раскрасить каждую фигуру (например)



7. Закончить работу и позвать учителя ИЛИ Сохранить работу (указать Фамилию и Имя) в созданной папке «Работы учеников в Paint 3D» в сети

Практическая работа №4 «Создание объемных фигур»

Цель: развитие пространственного воображения и формирование умений исследовать геометрические тела с использованием Paint 3D.

Планируемые результаты:

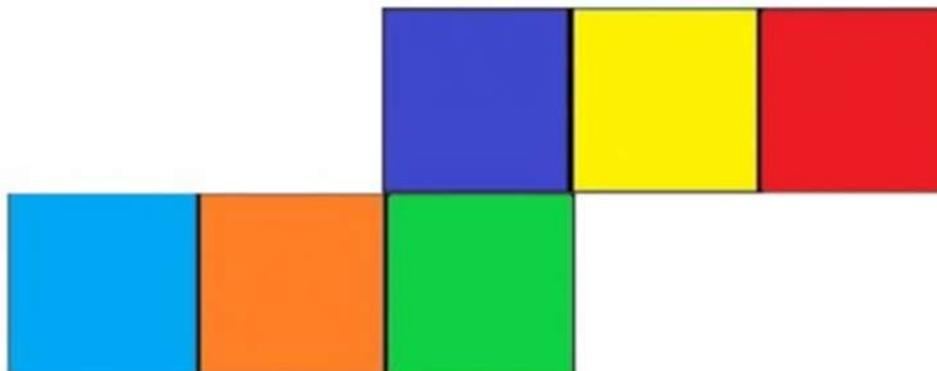
предметные: усвоение принципа создания объемных фигур и вставки дополнительных рисунков в них

метапредметные: развитие ИКТ-компетентности; работа с образными средствами, преобразование рисунка в необходимую информацию; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; развитие логического и критического мышлений.

Оборудование: ПК с установленной программой «графический редактор Paint 3D»; электронная (бумажная версия) практической работы.

Ход работы:

1. Открыть Paint 3D
2. Создать «Новый рисунок»
3. **Задача 1.** Нарисовать Куб, который получится из развертки



4. Нажать вкладку Трёхмерные объекты → Куб. (Чтобы получился не просто прямоугольный параллелепипед, а действительно куб с равными рёбрами, при рисовании удерживайте нажатой клавишу Shift).
5. Раскрасить грани Куба в разные цвета соответственно данной развёртке.
6. Применить инструмент Кисти → Заполнить. (Чтобы окрасить определённую грань, а не сразу весь куб, укажите в Типе заливки параметр Боковая сторона).
7. Повернуть Куб, перейдя на вкладку Трёхмерные объекты.
8. Выполнить п.6 и 7 для всех граней Куба
9. **Задача 2.** Расположить наклейки на грани Куба:



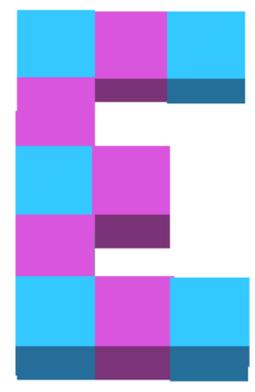
10. Расположить наклейки согласно представленных изображений.



11. **Задача 3.** Построить конструкцию из Кубов.

12. Выполнить п.4

13. Копировать Куб столько раз сколько Кубов изображено на рисунке (выделить объект, затем скопировать его (сочетание клавиш Ctrl+C), затем вставить (сочетание клавиш Ctrl+V). Те же операции можно сделать через контекстное меню. Щелчок правой кнопкой мышки по выделенному объекту, команды: Копировать, Вставить).

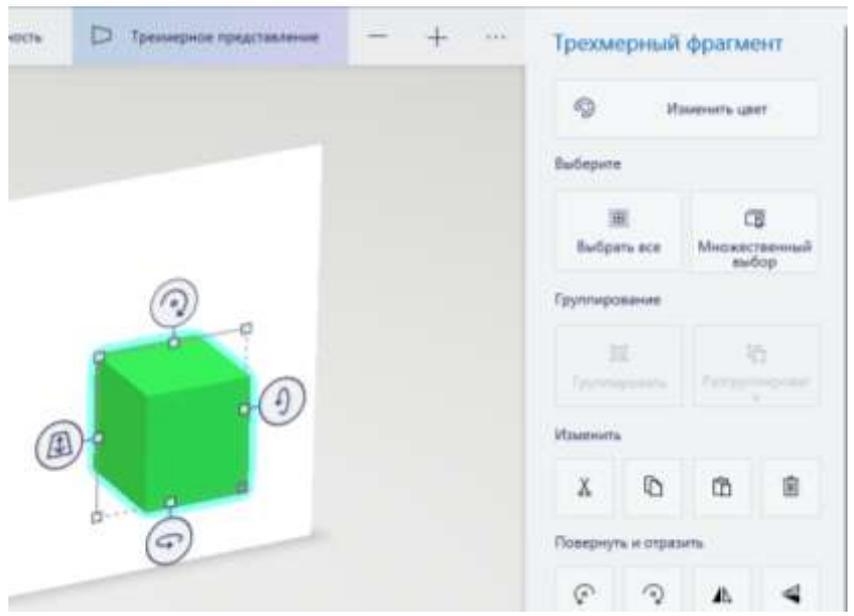


14. Раскрасить каждый Куб.

15. Выделить Куб – нажать на Изменить цвет.

16. Применить п.15 для каждого Куба

17. Выделить все Кубики (нажать на Выбрать всё)



18. Применить команду Группировать (правой кнопкой мыши).

19. Закончить работу и позвать учителя ИЛИ Сохранить работу (указать Фамилию и Имя) в созданной папке «Работы учеников в Paint 3D» в сети