МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

учебного занятия

на тему:

«Создание 3d-модели в Open Scad»

ХОД ЗАНЯТИЯ

I.Подготовительный этап

1. Организационный момент

Подготовка готовности детей к занятию.

2. Актуализация субъективного опыта

Где приходилось слышать слова 3д?

3D - трёхмерная графика

Трёхмерная графика (от англ. 3 Dimensions - рус. 3 измерения) - раздел компьютерной графики, совокупность приемов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.
Трёхмерное изображение на плоскости отличается от двумерного тем, что включает построение геометрической проекции трёхмерной модели сцены на плоскость (например, экран компьютера) с помощью специализированных программ.

Трехмерная модель

Модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной.
Применение
1. Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР; для создания твердотельных элементов: зданий, деталей машин, механизмов), архитектурной визуализации (сюда относится и так называемая «виртуальная археология»), в современных системах медицинской визуализации.
2. Самое широкое применение - во многих современных компьютерных играх.
3. Также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции.

Программное обеспечение

Программные пакеты, позволяющие создавать трёхмерную графику, то есть моделировать объекты виртуальной реальности и создавать на основе этих моделей изображения, очень разнообразны.
Последние годы устойчивыми лидерами в этой области являются коммерческие продукты, такие как:
Autodesk 3D Studio Max
Autodesk Maya
Autodesk Softimage

В отличие от большинства бесплатных программ для создания 3D-моделей (таких как известное приложение Blender), OpenSCAD фокусируется на аспектах САПР, а не на художественных аспектах 3D-моделирования. Таким образом, это может быть приложение, которое вы ищете, когда вы планируете создавать 3D-модели деталей машин, но, вероятно, не инструмент для создания компьютерных анимационных фильмов.

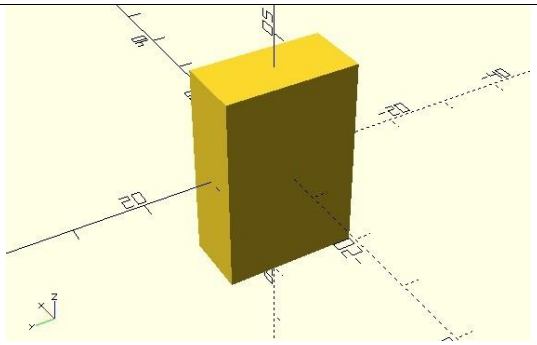
Получение трехмерного изображения на плоскости

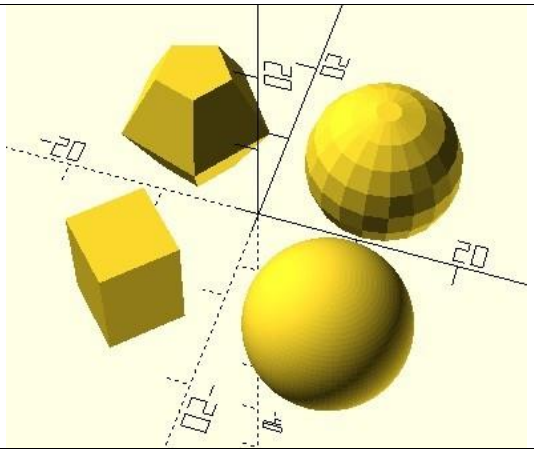
Моделирование - создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней.
Текстурирование - назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов - прозрачность, отражения, шероховатость и пр.).

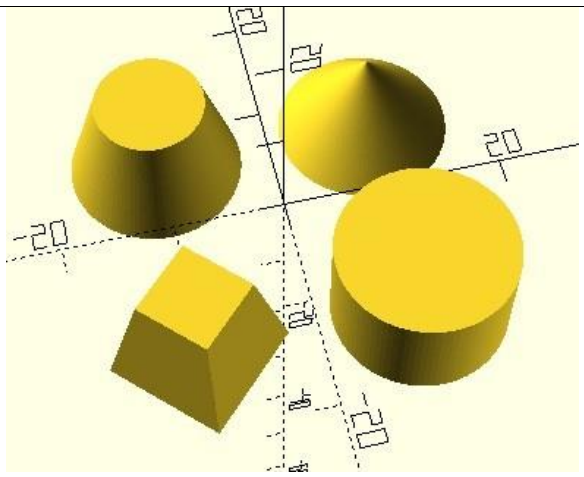
Рендеринг (визуализация) - построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью.
Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.
3D-принтер
Устройство, использующее метод создания физического объекта на основе виртуальной 3D-модели.
3D-печать может осуществляться разными способами и с использованием различных материалов, но в основе любого из них лежит принцип послойного создания (выращивания) твёрдого объекта.
Задание: склеить из листа бумаги конус, цилиндр, предварительно начертив развертку.

II. Основной этап

3.2. анализ геометрических тел
Учащиеся анализируют, как могут быть получены цилиндр, конус, призма.
3.3. Изучение основных команд

Параллелепипед с длинами сторон по X, Y, Z соответственно 10, 20, 30 в мм:
cube(size=[10,20,30], center=true);
true/false - располагать по центру или в положительных полуосях. Короткие варианты написания кода:
cube([10, 20, 30], true);
cube([10, 20, 30]);
если последний параметр не указан принимает значение false
a = [10, 15, 20]; cube(a);
здесь a - параметр (матрица) содержит в себе значение сторон
cube(5);
куб стороной 5мм в положительных полуосях;
	

Сфера радиусом 8 мм, с разным разрешением $fn.
sphere(r=8, $fn=100); // Полное написание
sphere(8, $fn=20); // Короткое написание
sphere(8, $fn=4);
sphere(8, $fn=5);
Центр сферы всегда в начале координат
	

Через **цилиндр** можно задать **конус**, **усечённый конус**, **пирамиду**, **усечённую пирамиду**.
Первый параметр высота цилиндра, следующие это нижний радиус, верхний радиус, центровка и число граней $fn.
cylinder(h=10, r1=8, r2=5, center=true, $fn=100); // полное написание
cylinder(10, 8, 0, true, $fn=100); // краткое написание
cylinder(10, 8, 8, true, $fn=100);
cylinder(10, 8, 5, true, $fn=4);
Варианты написания:
cylinder(h=10, d1=16, d2=10, true, $fn=100);// через диаметры оснований
cylinder(h=10, r1=8, d2=10, true, $fn=100);// через радиус и диаметр оснований
cylinder(h=10, r=8, true, $fn=100);// если нужен просто цилиндр
	

4. Первичная проверка понимания изученного

Какие команды используются для создания параллелепипеда, призмы, пирамиды, конуса, шара?

5. Закрепление изученного

5.1. Физминутка

Физкультминутка (1 мин)

Мы все вместе улыбнемся,
Подмигнем слегка друг другу,
Вправо, влево повернемся
И кивнем затем по кругу.
Все идеи победили,
Вверх взметнулись наши руки.
Груз забот с себя стряхнули
И продолжим путь науки.

Упражнение в группе «Кто быстрее?»

Группа должна быстро, без слов построить, используя всех игроков команды, следующие фигуры: квадрат, треугольник, птичий косяк, букву.

5.2. Самостоятельная практическая работа.

- Организация рабочего места.
- Соблюдение правил техники безопасности.
- Самостоятельная практическая работа

1. Создать в программе Open Scad трехмерные объекты (не менее трех) .
2.Провести визуализацию объекта (rendering)
3.Сохранить фал в формате STL для печати на 3д-принтере.

III. Заключительный этап

6. Обобщение и систематизация знаний.

- Что нового вы узнали?

- Какую программу использовали для создания 3д-объектов?
- Где в жизни мы можем встретить трехмерные изображения?
- Какой принцип печати физического объекта лежит в основе 3D печати?

7. Информация о домашнем задании
Создать из бумаги объемное тело, состоящее из комбинации геометрических тел.

8. Рефлексия .
- Что вам больше всего понравилось на занятии?
- Какие трудности у вас возникли?
- Где в жизни вам могут пригодиться полученные знания?

9. Подведение итогов занятия.

Приложение 1

Универсальные учебные действия (УУД)

Личностные УУД	Коммуникативные УУД
1. **Самоопределение** (мотивация учения, формирование основ гражданской идентичности личности). 2. **Смыслообразования**(«какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него). 3. **Нравственно-этического оценивания** (оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор).	1. **Планирование** (определение цели, функций участников, способов взаимодействия). 2. **Постановка вопросов** (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации). 3. **Разрешение конфликтов** (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация). 4. **Управление поведением партнёра точностью выражать свои мысли** (контроль, коррекция, оценка действий партнёра умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли).
Познавательные УУД	**Регулятивные УУД**
1. Общеучебные - формулирование познавательной цели; - поиск и выделение информации; - знаково-символические - моделирование **2. Логические** - анализ с целью выделения признаков (существенных, несущественных) - синтез как составление целого из частей, восполняя недостающие компоненты; - выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации	**1. Целеполагание** (постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно). **2. Планирование** (определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий). **3. Прогнозирование** (предвосхищение результатами уровня усвоения, его временных характеристик). **4. Контроль** (в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона) **5. Коррекция** (внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ

объектов; - подведение под понятие, выведение следствий; -установление причинно-следственных связей; - построение логической цепи рассуждений; - доказательство; - выдвижение гипотез и их обоснование. **3. Действия постановки и решения проблем:** - формулирование проблемы; - самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.	действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта). **6. Оценка** (выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения). **7. Волевая саморегуляция** (способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий).

Приложение 3

Рефлексия