

А.В. Салов,

педагог дополнительного образования, лауреат конкурса профессионального мастерства педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям», общая педагогическая номинация, ГБУДО «Брянский областной губернаторский Дворец детского и юношеского творчества имени Ю.А. Гагарина»

Введение в программу «Трёхмерное моделирование и прототипирование»

План-конспект открытого конкурсного занятия

Возраст обучающихся: 14-16 лет.

Тип занятия: вводное, изучение нового материала.

Цель: формирование представлений обучающихся о содержании образовательной программы «Трёхмерное моделирование и прототипирование».

Задачи:

Образовательные:

1. Познакомить обучающихся с понятиями трёхмерная графика и отличие ее от двумерной, 3D и аддитивные технологии (редактор трёхмерной графики, 3D принтер, 3D сканер, метод послойного наложения материала).

2. Научить запускать редактор, выбирать шаблон и перемещать камеру; создавать простые трёхмерные геометрические фигуры из эскиза на плоскости; создать первый относительно несложный объект.

Воспитательные:

1. Развивать интерес у обучающихся на дальнейшее изучение трёхмерной графики.

2. Воспитать информационную и, в частности, графическую культуры.

3. Формировать умение работать в команде.

Развивающие:

1. Развивать пространственное, образное и аналитическое мышление.

2. Развивать интерес к выбранной области деятельности.

Форма: комбинированное занятие.

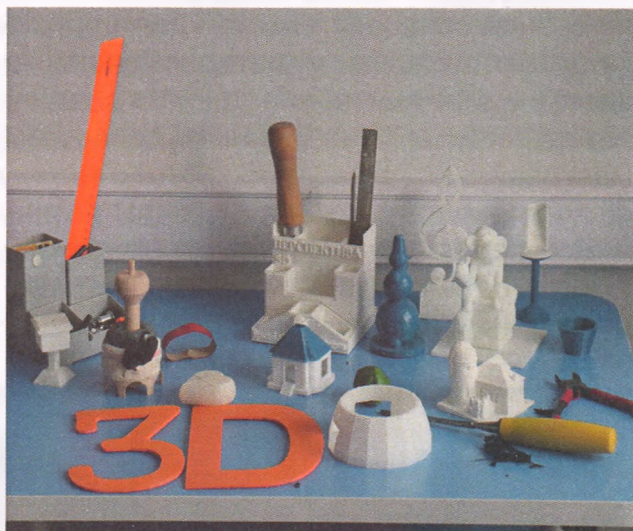
Методы: беседа (вводная, текущая, итоговая); наглядный (иллюстрация и демонстрация); практический (упражнения, практические задания).

Оборудование к занятию:

Рабочие места:

Персональные компьютеры (стационарные или ноутбуки), 3D сканер, 3D принтер.

Программное обеспечение:



Операционная система Windows 7-10, редактор трёхмерной графики Sketchup.

Наглядные пособия:

Интерактивная доска, магнитно-маркерная доска, маркеры, демонстрационные модели.

План занятия: 30 мин.

I. Подготовительный этап:

1. Организационный момент.
2. Знакомство с обучающимися.
3. Объявление темы и постановка цели занятия; проверка имеющихся знаний по данной теме.

II. Основной этап:

1. Подготовка к получению новых знаний.
2. Знакомство обучающихся с программой «Трёхмерное моделирование и прототипирование».
3. Практическая работа. Усвоение новых знаний и способов действий.
4. Первичная проверка понимания изученного материала.
5. Закрепление новых знаний.
6. Обобщение новых знаний.
7. Контроль полученных знаний.

III. Итоговый этап.

1. Подведение итогов.
2. Рефлексия.

Ход занятия

Организационный момент.

Приветствие.

Здравствуйте, ребята! Рад приветствовать вас на нашем занятии. Вы находитесь в лаборатории 3D-моделирования и прототипирования. Здесь ребята обучаются трехмерному моделированию, осваивают навыки проектирования и прототипирования. Сегодня вы тоже окунетесь в мир трехмерной графики. Добро пожаловать в мир 3D технологий.

Знакомство с обучающимися.

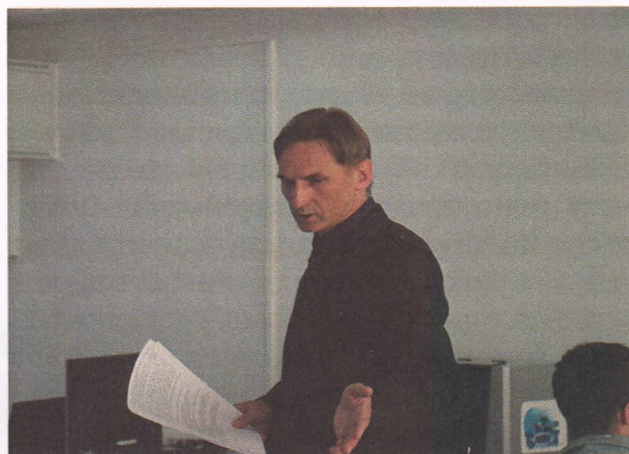
А с вами мы познакомимся в ходе занятия.

Объявление темы и постановка цели занятия.

Тема нашего занятия «Введение в программу «Трёхмерное моделирование и прототипирование».

Цель занятия: формирование представлений о содержании образовательной программы «Трёхмерное моделирование и прототипирование».

Проверка имеющихся знаний по данной теме:



- Кто знает, что такое трехмерное моделирование?
- Что такое прототипирование?
- В каких сферах человеческой деятельности применяется трехмерная графика?
- Что такое вообще 3D технологии?

Подготовка к получению новых знаний. Сообщение новых знаний:

- Востребованность специалистов 3D графики и сферы применения;
- Понятие двумерной и трехмерной графики, технологии получения трехмерных простых геометрических фигур, аддитивные технологии и сферы применения, технологии 3D-сканирования.

Знакомство обучающихся с программой «Трёхмерное моделирование и прототипирование».

3D-моделирование предполагает создание трехмерной компьютерной модели чего угодно, пользуясь средствами какой угодно программы 3D-моделирования.

Художественное 3D-моделирование – это моделирование произвольных объектов и персонажей со сложными нерегулярными формами, включая анимацию и всевозможные визуальные эффекты. Полученные модели применяются в фильмах, в играх, в меньшей степени – для физического изготовления объектов. К этой области примыкает «плоская» компьютерная графика (поскольку в моделях широко используются текстуры), создание

мультфильмов, разработка игр, включая игровое программирование.

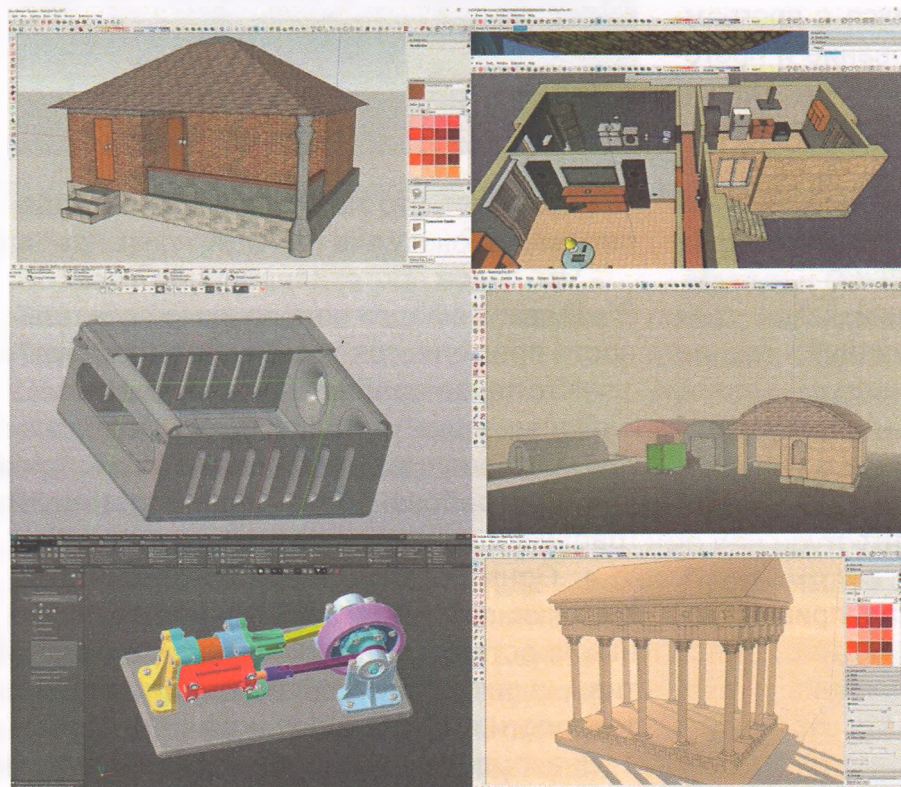
Инженерное 3D-моделирование – создание трехмерной компьютерной модели технического объекта (например, по чертежу или образцу), в какой-либо САПР-системе, обычно с целью последующего

рое изготовление единичных экземпляров изделий, с целью физической проверки конструкции. Это именно та ситуация, с которой мы и сталкиваемся на занятиях.

3D-печать – одна из технологий «цифрового производства», при которой детали изготавливаются послойным наращиванием материала (например, тонкой нитью расплавленного пластика, лазерным спеканием тонкого слоя порошка, фотополимеризацией жидкого мономера и др.).

На первом году обучения мы знакомимся с редактором для 3D-моделирования – *SketchUp*. Наряду с освоением самого редактора, обучающимся даются основы черчения и чтения несложных чертежей, понятия и технологии, используемые в трехмерном моделировании.

На втором году обучения продолжается работа в 3D редакторе



изготовления и/или документирования. В инженерном моделировании упор делается на правильность геометрических построений, точность размеров, форм, технологичность изготовления полученных моделей. Работа с текстурами, эффектами, анимацией второстепенна или вовсе отсутствует. Сюда примыкает физика, механика, электротехника и электроника, программирование микроконтроллеров, робототехника.

Цифровое прототипирование (или производство) – изготовление изделия по компьютерной модели на автоматизированных станках (станках с ЧПУ). Термин «прототипирование» подчеркивает быст-

SketchUP и начинается изучение САПР Компас 3D. Наряду с изучением этого редактора обучающиеся приобретают навыки чтения и создания чертежей.

На третьем году обучения продолжается углубленное изучение редактора Компас 3D и *SketchUp*.

Практическая работа.

Друзья, мы сегодня попробуем создать первые свои трехмерные модели.

1. На экранах компьютеров вы видите интерфейс 3D редактора *Sketchup*. Слева у нас находится инструментальная панель, которая разбита на блоки – черчения, редактирования (модификации), измерения и работы с камерой. Ввер-

ху находится главная панель – работа с файлами, отображением, треком и другими элементами меню, которые дублируют кнопки инструментальной панели. Самое большое окно называется сцена или мир. В этом окне мы и производим всю работу по созданию наших трехмерных моделей.

2. Первое, что нам необходимо понять – это то, что на наш объект мы смотрим через объектив камеры. Для того, чтобы совершать облет камеры вокруг объекта, необходимо зажать колесико мышки и подвигать мышью в разные стороны. Чтобы изменять положение камеры горизонтально или вертикально, необходимо вместе с зажатым колесиком мыши, нажать на клавишу *Shift* и, не отпуская колесико и *Shift*, подвигать мышью. Чтобы приблизить или отдалить объект, вращаем колесико мышки – от себя объект приближается, на себя – объект отдаляется.

3. Для точного создания объектов, мы будем руководствоваться координатными осями и пунктирными линиями привязок.

4. Создадим первый геометрический примитив – отрезок. Для это возьмем инструмент *Line* и прочертим в сцене линию 100 мм по красной (*red*) оси.

5. Создадим второй геометрический примитив – четырехугольник (квадрат). Для этого воспользуемся инструментом *Rectangle*. Теперь попробуем создать трехмерный объект – куб. Для этого нам необходимо выдавить плоскость на расстояние, равное ширине или длине квадрата. Для выдавливания или экструдирования в *Sketchup* есть мощный инструмент *Push/Pull*.

6. Следующий инструмент – *Circle* (круг.) Выберем этот инструмент, введем количество сегментов 48, чтобы окружность была более сглаженной, введем радиус 100 мм и начертим круг. При помощи инструмента *Push/Pull* выдавим его на высоту 500 мм и получим цилиндр.

7. Следующий инструмент, с которым мы познакомимся – инструмент масштабирования *Scale*. Выделим верхнюю базовую плоскость на цилиндре и включим инструмент масштабирования. Уменьшим круг и получим усеченный конус.

8. Мы уже научились создавать трехмерные объекты, но нам может понадобиться какие-то передвигать по сцене, а какие-то вращать. Для этого существуют инструменты перемещения – *Move* и вращения – *Rotate*.

Воспользуемся инструментом перемещения. Сначала выделим объект, который надо передвинуть, затем включить инструмент перемещения и подвинуть объект, указав вектор направления, нажав одну из клавиш со стрелками. Воспользуемся инструментом вращения. Сначала выделим объект, который надо повернуть, затем включить инструмент вращения, поставив курсор с изображением транспорта на выбранную плоскость и повернуть объект, указав угол поворота.

Теперь вы владеете редактором трехмерной графики *Sketchup*.

Первичная проверка понимания изученного материала.

Закрепление и контроль новых знаний.

Друзья, с какими новыми понятиями вы сегодня познакомились? С какими инструментами мы сегодня познакомились? Какими способами создаются трехмерные объекты?

Обобщение новых знаний.

Как вы думаете, изучая трехмерное моделирование, какую можно получить профессию в будущем?

Подведение итогов.

Наше занятие подошло к концу. Все вы сегодня отлично справились с заданием, грамотно ответили на вопросы. Надеюсь, что погружение в мир 3D-технологий, оставило какой-то след в вашем сознании.