Думаю, все слышали это словосочетание «3D моделирование», но все ли вы знаете, что это такое?

(Слайд 2) Сегодня на уроке мы с вами рассмотрим.

(Слайд 3) 3D является сокращением английского 3-dimensional, что дословно переводится как «три размера». К этой фразе прибавляют дополнительные слова: звук, изображение, шутер, шоу, принтер и так далее – вариантов масса. Но остается основной смысл: при употреблении этого метода происходит переход из схематического, однолинейного пространства в более реалистичное. Эта способность «одухотворять» неживое ставится в основу многих начинаний. Но визуализация нашла свое начало и получила наибольшую востребованность именно в конструировании объемного образа.

(Слайд 4) 3D моделирование— процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать зрительный объёмный образ желаемого объекта. При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной.

Зная, что такое 3D моделирование и опираясь на состав слова Papercraft, как думаете, что оно значит?

(Слайд 5) Papercraft (дословно- «бумажное ремесло»)- это создание чего-либо из бумаги.

(Слайд 6) Самые первые «модели» начали изготовлять ещё первобытные племена, используя подручные материалы дерево, камень, глину и песок. Бумага появилась намного позже, и изначально была настолько дорога, что использовали её только по прямому назначению — для написания текстов. Время появления первой бумаги до сих пор вызывает споры в учёном мире, в то же время все исследователи данного вопроса сходятся в том, что бумага пришла к нам с Востока из Китая, Кореи, Средней Азии. Считается, что первый цех по изготовлению бумаги был построен в Самарканде пленными китайцами в VII веке. В Европе бумага появилась намного позже в XI—XII веках. История появления и развития бумажного производства идёт рука об руку с историей бумажного моделирования.

Первые бумажные модели появились во Франции в XV веке, вместе с появлением технологии серийной печати. Первые картинки вырезались в форме квадратов и наклеивались на кубики для обучения детей.

Для семьи Романовых, именно для детей Николая II изготавливали разные модели техники и зданий, а также фигурок животных и людей, с применением тиснения бумаги и покрытием из благородных металлов, золота и серебра, расписанных вручную, естественно бумажные модели были уже не плоскими, а трёхмерными и восхищающие своим великолепием.

Появление в начале XX века моделей из пластмассы, железа и дерева, нанесло сильный удар по бумажному моделированию. Тем не менее, в XXI веке бумажные модели являются более доступными и простыми в изготовление, чем их собратья из более твёрдых материалов, а также очень дорогими и ценными для коллекционеров, если это ручная работа и выполнена в единственном экземпляре.

(слайд 7) Papercraft включает в себя различные направления обычно ассоциируется с скрапбукингом, изготовлением открыток, квиллингом и оригами , а также навыки, которые люди используют для создания двух- или трехмерных объектов из бумаги.

(слайд 8) Одним из видов творчества, в которых составляющим материалом является бумага – полигональное моделирование. Проще говоря, это создание объемных фигур из бумаги. В настоящее время данная техника набирает популярность, а полигональные фигуры активно используются в интерьере, оформлении витрин, в качестве декораций для мероприятий, арт-объектов для выставок, малых архитектурных форм и т.д..

(Слайд 9) Почти все объекты состоят из элементов, таких как вершины, рёбра, грани, полигоны и поверхности.

Вершина — это позиция вместе с другой информацией, такой как цвет, вектор нормали и координаты текстуры.

Ребро — это соединение между двумя вершинами.

Грань — это замкнутое множество рёбер, в котором треугольная грань имеет три ребра, а четырёхугольная — четыре.

Полигон — это набор компланарных (лежащих в одной плоскости) граней.

Поверхности, чаще называемые группами сглаживания, полезны, но не обязательны для группирования гладких областей.

(слайд 10) Для разработки полигональных фигур из бумаги используется Low Poly моделирование. Low-poly (от англ. low — низко и polygon — полигон) — трёхмерная модель с малым количеством полигонов. Low poly модели, состоят из минимального количества полигонов. При этом их число достаточное для визуального восприятия получаемого объекта.

(слайд 11) Основой для создания полигональной модели служит разверка. Развертка-это Развёрнутая на плоскости поверхность геометрического тела.

Ее можно получить 2мя способами:

1. Купить готовую
2. Создать самостоятельно

(слайд 12) Для создания собственных

моделей используются специализированные программы для создания 3D объектов. Существует множество программ 3D-моделирования, такие как Cinema 4D, 3DS Max, Maya, Blender и тд. В них есть всё самое необходимое для проектирования моделей. Большинство программ платные, поэтому для начала лучше использовать Blender.

(слайд 13) После создания 3 D фигуры нужно импортировать её в программу Pepakura Designer (программа для создания “разверток”). Данный инструмент дает возможность “разрезать” полигональную модель на части и сохранить в виде “развертки” для последующей печати на принтере.

(слайд 14) Для создания полигональных фигур нам понадобится:

(слайд 15) Изучив плюсы и минусы различных видов бумаги мы выбираем для нашей работы бумагу для черчения. Она проста в работе; легко склеивается; не размокает от излишка клея; достаточно прочная чтобы держать форму; достаточно легкая.

(слайд 16) Оптимальным решением будет использовать клей-карандаш. Удобно наносится; не смачивает бумагу; быстро сохнет. Для укрепление готовой конструкции воспользуюсь клеем-моментом. Для покраски, будут использованы аэрозольные эмали, так как ими проще покрывать большую площадь, не утяжеляя конструкцию.

Теперь давайте составим план создания модели. Как думаете, с чего нужно начать?

(дети высказывают свои предположения)

(слайд 17) Давайте рассмотрим технологию создания полигональной модели.

Итак, у нас есть готовая развертка в электронном виде, теперь нам нужно перенести схему на плотную бумагу!

(слайд 18) Это можно сделать тремя способами:

* 1. Напечатать развертку полигональной 3D модели на офисной бумаге. После чего перенести развертку на подходящую плотную бумагу.
	2. Напечатать развертку полигональной 3D модели сразу на плотной бумаге.
	3. Купить готовый набор для Papercraft.

(слайд 19) Мы воспользуемся вторым способом, так как он наиболее экономичен и удобен.

Сегодня мы с вами начнем создание такого забавного персонажа, как мистера Кактуса.

(слайд 20) После того, как развертка перенесена на плотную бумагу, нужно вырезать все детали максимально аккуратно. Каждый срезанный миллиметр может отразиться на общем виде модели и исказить ее.

(слайд 21) После того, как все детали вырезаны следует биговка.

Биговка- это процесс нанесения небольших прямолинейных углублений, бороздок (бигов) на материал, способствующих более простому и легкому сгибанию.

Для этого нужно четко и аккуратно провести толстой иглой по всем внутренним линиям.

Далее нужно согнуть по пунктирным линиям -вовнутрь, по штрих-пунктирным-наружу.

Очень важно не пренебрегать этими двумя этапами, так как они напрямую влияют на внешний вид готовой работы

(слайд 22) После всех этих подготовительных работ наконец-то следует самое интересное-склейка фигуры!

На большинстве разверток присутствуют пунктирные линии и штрих пунктирные, маленькие числа на припусках и большие-на всей детали.

Маленькие числа на припусках деталей и на гранях – место склейки деталей, ищем к каждому числу такую же пару и склеиваем между собой.

Большие числа в центре детали – указывают на порядок, в котором должны склеиваться детали. Если этих чисел нет, то можно начинать произвольно, но лучше с мелких деталей и переходить к крупным.

В процессе склейки очень важно не использовать много клея, чтобы работа не получилась грязной, не спешить и хорошо проклеивать каждый припуск, держать его пока он не просохнет, при это стараться не мять бумагу.

И вот наша 3Dмодель собрана

Если готовая модель имеет явные неровности, дырочки, а бумага на гранях топорщится, то нужно покрыть изделие шпаклевкой с помощью шпателя. После полного высыхания нужно прошкурить модель. С помощью этой процедуры так же можно сгладить острые грани, то есть сделать модель более обтекаемой, без ярко выраженных граней.

Далее следует грунтовка изделия. Она нужна для того, чтобы краска хорошо держалась. Грунтовка бывает разных цветов, и при желании можно подобрать тот цвет, в котором вы хотите видеть вашу модель дальше не красить ее.

Если же нужный цвет грунтовки подобрать не получилось, или же модель разноцветная, то поверх грунтового покрытия нужно нанести любую краску.

При желании последним шагом в производстве 3D модели может быть покрытие лаком или эпоксидной смолой для большего укрепления, влагостойкости и блеска.

Сейчас мы с вами довольно подробно разобрали все этапы создания 3D модели из бумаги.

Итак, сегодня мы с вами познакомились с такой увлекательной технологией 3D моделирования как Papercraft, подробно рассмотрели этапы создания полигональных моделей, их использование в интерьере.