

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Дом детского творчества Кронштадтского района Санкт-Петербурга «Град чудес»

Методическая разработка "Анимация текста в программе Blender"

Автор-составитель:  
Шоленинова Татьяна Владимировна  
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург  
2020

## Оглавление.

Введение.....	3
Описание возможностей программы Blender.....	4
История создания программы Blender.....	4
Основное содержание.....	4
Инструкционные карты по созданию различных видов анимации текста в программе Blender.....	5
Заключение.....	12
Библиография.....	12
Приложение.....	13

## Введение.

Данная методическая разработка составлена для проведения занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D-моделирование».

Цель методической разработки – показать способы создания различных видов анимации текста в программе Blender

Плоды технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть деталь или механизм мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни, внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих результатов.

3D графика - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. На основе чертежей, рисунков, подробных описаний или любой другой графической или текстовой информации, 3D дизайнер создает объемное изображение. В специальной программе модель можно посмотреть со всех сторон (сверху, снизу, сбоку), встроить на любую плоскость и в любое окружение

Можно выделить 3 крупные отрасли, которые сегодня невозможно представить без применения трехмерных моделей. Это:

- Индустрия развлечений
- Медицина (хирургия)
- Промышленность

Трехмерные изображения ежедневно мы видим на телевидении, в кино, при работе с компьютером и в 3D играх, с рекламных щитов, наглядно представляя всю силу и достижения 3 D -графики.

Достижения современной 3 D- графики используются в следующих отраслях:

• **Кинематограф и мультипликация** – создание трехмерных персонажей и реалистичных спецэффектов.

• **Создание компьютерных игр** – разработка 3d-персонажей, виртуальной реальности окружения, 3d-объектов для игр.

• **Реклама** – возможности 3d графики позволяют выгодно представить товар рынку, при помощи трехмерной графики можно создать иллюзию кристально-белоснежной рубашки или аппетитного фруктового мороженого с шоколадной стружкой и т.д. При этом, в реальности, рекламируемый товар может иметь немало недостатков, которые легко скрываются за красивыми и качественными изображениями.

• **Дизайн интерьеров** – проектирование и разработка дизайна интерьера также не обходятся сегодня без трехмерной графики. 3d технологии дают возможность создать реалистичные 3d-макеты мебели (дивана, кресла, стула, комода и т.д.), точно повторяя геометрию объекта и создавая имитацию материала. При помощи трехмерной графики можно создать ролик, демонстрирующий все этажи проектируемого здания, который возможно еще даже не начал строиться.

**Задачи, решаемые в процессе работы с учащимися:**

*обучающие:*

- познакомить учащихся с историей возникновения программы Blender.
- дать представление о возможностях создания и обработки изображения в программе Blender.

- изучить среды трехмерной компьютерной графики как средства моделирования и анимации;

*развивающие:*

- развить техническое, абстрактное и образное мышление, интерес к техническому творчеству

- формировать творческий подход к поставленной задаче

*воспитательные:*

- воспитывать информационную культуру учащихся, внимательность, аккуратность, дисциплинированность.
- воспитывать самостоятельную личность, умеющую ориентироваться в новых социальных условиях.

### **Описание возможностей программы Blender.**

Blender — свободно распространяемый, профессиональный пакет для создания компьютерной трёхмерной графики, содержащий в себе средства моделирования, скульптинга, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), также для изготовления интерактивных игр. В нынешнее время пользуется большей известностью и популярностью среди всех бесплатных редакторов 3D графики, так как быстро и стабильно развивается, чему способствует профессиональная команда разработчиков. Одной из главных особенностей пакета Blender считается его маленький размер по сравнению с прочими популярными программами для 3D-моделирования. Функционал пакета: Blender поддерживает разнообразные геометрические примитивы, включая полигональные модели, кривые Безье, систему быстрого моделирования в режиме subdivision surface (SubSurf), metaballs (метасферы), поверхности NURBS, векторные шрифты и скульптурное моделирование. Наличие универсальных встроенных механизмов рендеринга. Инструменты анимации, среди которых нелинейная анимация, инверсная кинематика, сеточная деформация и скелетная анимация, динамика мягких тел (содержащая определение коллизий при взаимодействиях объектов) динамика твёрдых тел на основе физического движка Bullet, волосы создающиеся с помощью системы частиц, анимация по ключевым кадрам и ограничителю. Также программа даёт возможность создавать отдельные приложения «в реальном времени» начиная с визуализации в архитектуре и заканчивая полноценными видео играми. Одной из сильных сторон Blender является способность программы работать с типами файлов, созданными в других 3D программах.

### **История создания программы Blender.**

Blender разрабатывался как рабочий инструмент голландской студией анимации NeoGeo. В июне 1998 года автор пакета Blender, Тон Розендаль (Ton Roosendaal), основал компанию Not a Number (NaN) для дальнейшего развития и сопровождения Blender. Программа распространялась по принципу shareware. (Условно бесплатное программное обеспечение) В 2002 году компания NaN обанкротилась. Стараниями Тона Розендаля кредиторы согласились на изменение лицензии распространения Blender в пользу GNU GPL (лицензия на свободное программное обеспечение, 23 созданная в рамках проекта GNU, согласно которой автор передаёт свое программное обеспечение в общественную собственность) с условием единовременной выплаты 100 тысяч евро. 18 июля 2002 года началась программа по сбору спонсорских пожертвований на покрытие необходимой суммы. 7 сентября 2002 года было объявлено о том, что необходимая сумма набрана, и о планах перевести в ближайшее время исходный код и сам Blender под лицензию GPL. 13 октября 2002 года компания Blender Foundation представила лицензированный под GNU GPL продукт. В настоящее время Blender является проектом с открытым исходным кодом и развивается при активной поддержке Blender Foundation. История создания программы представлена в приложении 1 в виде инфографики.

### **Основное содержание.**

Для того чтобы получить 3D-анимацию объекта необходимо выполнить следующие шаги

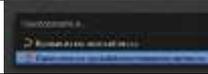
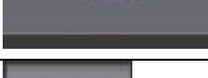
1. Моделирование – построение математической 3д-модели общей сцены и ее объектов.
2. Текстурирование – включает в себя наложение текстур на созданные модели, настройка материалов и придание моделям реалистичности.
3. Настройка освещения.
4. Создание анимации (движущихся объектов).
5. Рендеринг – процесс создания изображения объекта по предварительно созданной модели.

6. Композитинг или компоновка – постобработка полученного изображения.

На занятиях в студии, помимо объяснения и показа способов выполнения работы, учащимся предлагаются карточки-алгоритмы выполнения задания

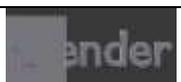
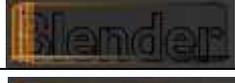
Предлагаемые «Инструкционные карты», оказывают помощь на занятии как учащимся, работающим на опережение, так и тех, кто работает медленнее.

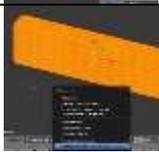
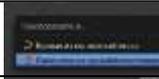
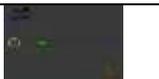
### Инструкционная карта «Анимация водяного текста».

1.	Удаляем куб.	Выставляем систему единиц «метрическая».	
2.	Добавляем текст. Поворачиваем по оси X	R X 90°.	
3.	Режим правки, удаляем текст и печатаем свой		
4.	В меню текста в разделе «Геометрия»	Модификация: Выдавить 0.1; Скос: Глубина 0.02; Разрешение 2	
5.	Преобразовываем текст в меш. Режим объекта.	Alt C «Полисетка из кривой/мета/поверхности/текста»	
6.	Добавляем модификатор Remesh.	Снимаем галочку <input type="checkbox"/> Удалять несвязанные части	
7.		Глубина октодеревя 8	
8.	Применяем модификатор. Ставим затенение Гладко		
9.	Режим правки. Инструменты. Деформация.	Выделяем A Сгладить вершины. Повторить 10 раз	
10.	Режим объекта. Добавляем UVсферу.	Уменьшаем её. S 0.1	
11.	Добавляем модификатор	Подразделение поверхности вид 2. G – Перемещаем сферу.	
12.	Переходим на вид справа	передвигаем сферу немного вперед.	
13.	Добавляем временную шкалу, анимацию для сферы.	Длительность анимации 120 кадров.	
14.	На первом кадре, создаём ключевой кадр	нажимаем клавишу I, выбираем – положение.	
15.	Переходим на 40 кадр	перемещаем сферу по оси X, за текст.	
16.	Снова создаём ключевой кадр	нажимаем клавишу I, выбираем – положение.	
17.	Добавляем плоскость.	Увеличиваем её.	
18.	Режим правки.	Выделяем ребро плоскости за текстом и экструдировать его.	
19.	Режим объекта	Применяем затенение – гладко.	
20.	Настраиваем вид из камеры.		
21.	Устанавливаем Рендер Cycles.	Переходим на вкладку мир, устанавливаем белый цвет.	
22.	Создаём материал для плоскости. Называем	Оставляем Диффузный BSDF, голубоватый цвет.	

	плоскость.		
23.	Создаём материал для UVсферы. Называем сфера.	Оставляем Диффузный BSDF, зелёный цвет.	
24.	Создаём материал для текста. Называем текст.	Ставим тип BSDF стекла. Цвет голубой	
25.	Ещё раз перейдём на вкладку мир.	Ставим галочку Ambient Occlusion, множитель 0.3	
26.	Переходим во вкладку «Физика»	отметим пункт «Динамическое рисование»	
27.	Нажимаем «Добавить холст»	тип поверхности изменяем на Waves, Амортизация 0.07	
28.	Выделяем сферу переходим во вкладку «Физика»	отметим пункт «Динамическое рисование», кисть. Нажимаем «Добавить кисть»	
29.	Рендерим анимацию	<a href="https://vk.com/video418672004_456239040">https://vk.com/video418672004_456239040</a>	

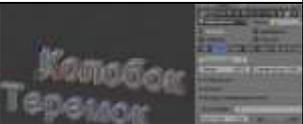
### Инструкционная карта «Вытачивание надписи из дерева».

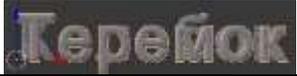
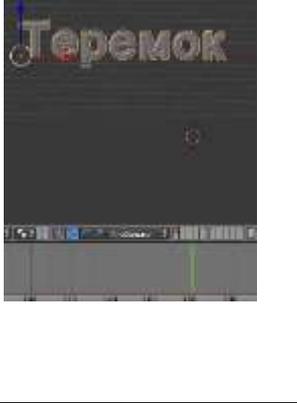
1.	Удаляем куб.	Выставляем систему единиц «метрическая».	
2	Добавляем текст. Поворачиваем по оси X	R X 90°.	
3	Режим правки, удаляем текст и печатаем свой		
4	В меню текста в разделе «Геометрия»	Модификация: Выдавить 0.1; Скос: Глубина 0.03; Разрешение 2	
5	Вид спереди, Орто	Добавим в сцену куб	
6	Каркасный режим. Делаем так, чтобы надпись находилась внутри куба.	Увеличиваем куб по оси X, уменьшаем по оси Z	
7	Перейдём на вид справа и уменьшим по оси Y.		
8	Не снимая выделения с куба переходим на вкладку модификаторов	добавляем модификатор Скос. Ширина ставим 0.2; сегменты 5 Применяем модификатор.	
9	Режим правки.	С помощью В выделяем левую часть куба.	
10		S X 0.2 Enter Отодвигаем немного влево.	
11	Тоже самое делаем, с другой стороны.		
12	Режим объекта.	Добавляем модификатор Remesh. Глубина октодеревя 7. Применить.	

13	Переходим во вкладку материалов. Создать.	Тип Диффузный BSDF. Цвет: изображение, текстуры	
14	Откроем текстуру дерева. Режим правки. Выделяем куб – А	Выполняем развёртку. Нажимаем клавишу U и выбираем: проецировать из вида (вписать в границы)	
15	Режим объекта.	Переходим в режим отображения текстур.	
16	Переходим в режим compositing. Выполняем развёртку.		
17	Соединяем цвет и смещение.		
18	Переходим обратно в Default.	Чтобы куб не мешал нажимаем Н.	
19	Преобразовываем текст в меш. Режим объекта.	Alt C «Полисетка из кривой/мета/поверхности/текста»	
20	Переходим во вкладку «материал»	назначаем материал дерева.	
21	И также выполняем развёртку. Режим правки.	Нажимаем клавишу U и выбираем: проецировать из вида (вписать в границы)	
22	Возвращаем куб в сцену. Alt Н. Переходим на вид спереди		
23	Добавляем плоскость. Создаём новый материал	Увеличим в 100 раз Оставляем всё по умолчанию.	
24	Переходим на вид справа, выделяем лампу.	Перемещаем её за камеру и немного опускаем вниз.	
25	Переходим на вид спереди	для лампы устанавливаем размер 3; и в узле излучение сила 3000.	
26	Дублируем лампу	смещаем по оси X влево на 3 клетки от куба.	
27	Настраиваем вид из камеры.		
28	Добавляем для куба	затенение – гладко.	
29	Включим с визуализацией.		
30	Настраиваем для куба систему частиц.	Во вкладке объект выбираем «Быстрые эффекты» - «Быстрый взрыв»	
31	Переходим во вкладку «система частиц»	число ставим 500. На временной шкале конец анимации ставим 100.	
32	В системе частиц.	начало 20; конец 70; время жизни 100	
33	В самом низу системы частиц находим раздел текстуры, создаём новую и	Меняем «Image Texture» на «ParticleSystem- Texture» Ставим тип «Смещение»	

	переходим во вкладку текстур		
34	Теперь добавим частицам толщину.	добавляем модификатор объёмность.	
35	Выделяем плоскость, переходим на вкладку «Физика», выбираем пункт «Столкновение»	Демпфирование частиц: множитель 1 Трение частиц: множитель 1	
36	Скрываем куб (H), выделяем текст, переходим на вкладку «Физика», выбираем пункт «Столкновение»	Демпфирование частиц: множитель 1 Трение частиц: множитель 0	
37	Возвращаем куб в сцену. Alt H	Увеличим кол-во частиц для куба 20000.	
38	Рендерим анимацию.	<a href="https://vk.com/video418672004_456239039">https://vk.com/video418672004_456239039</a>	

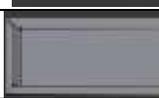
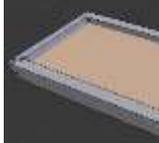
### Инструкционная карта «Анимация трансформации текста».

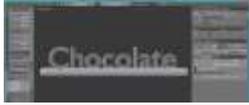
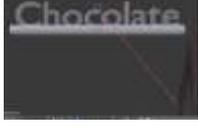
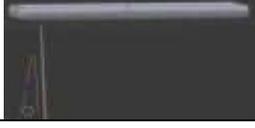
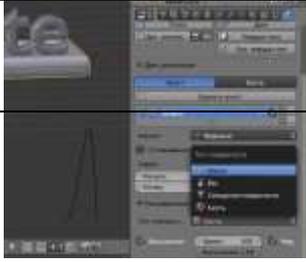
1.	Удаляем куб.	Выставляем систему единиц «метрическая».	
2	Добавляем текст. Поворачиваем по оси X	R X 90°.	
3	Режим правки	удаляем текст и печатаем свой	
4	В меню текста в разделе «Геометрия»  В разделе «Абзац»	Модификация: Выдавить 0.1; Глубина 0.02 Скос: Разрешение 2 Интервалы: Символ 1.1	
5	Во вкладке объекта	Даём тексту название «колобок»	
6	Режим объекта. Дублируем текст.	Shift+D Y	
7	Режим правки. Стираем вторую надпись, печатаем другую.	Во вкладке объекта даём тексту 2 название «теремок»	
8	Преобразовываем текст в меш. Режим объекта.	Alt C «Полисетка из кривой/мета/поверхности/текста»	
10	Выбираем 1 надпись	Продельываем ту же операцию.	
11	Выделяем текст «Колобок» Добавляем модификатор Remesh Та же операция с текстом «Теремок»	.Глубина октодеревы 7 Ставим галочку <input checked="" type="checkbox"/> Гладкое затенение. Снимаем галочку <input type="checkbox"/> Удалять несвязанные части	
12	Выделяем текст «Колобок» переходим во вкладку «Система частиц»	Излучение число 500 Начало: 1   Время жизни: 100 Конец: 50 <input checked="" type="checkbox"/> Использовать стек модиф. В разделе «Скорость» Геометрия источн. Норм: 0 весовые коэффициенты поля Гравитация: 0	

13	Добавляем модификатор «Взрыв»	Убираем галочки <input type="checkbox"/> До рождения <input type="checkbox"/> Мертва Ставим галочку <input checked="" type="checkbox"/> Разрез ребра	
14	Модификатор «Объёмность».	Параметры не меняем.	
15	На шкале времени выбираем 50 кадр.	Вид спереди, выбираем 2 надпись и располагаем по центру первой	
16	Вид сверху, соединяем два текста вместе.	раздел «излучение» Число 500	
17	Выделяем текст «Теремок» на 180 кадре и создаём для него систему частиц.	Начало 100 Конец 150 Время жизни 50 Ставим галочку <input checked="" type="checkbox"/> Использовать стек модификат. В разделе «Скорость» Геометрия источника Норм.: 0 Весовые коэфф поля Гравит.: 0 В разделе «Физика» тип частиц «Ньютоновская» заменяем на «Ключевая». Появляется тема «Ключи»	
18	Нажимаем «+» добавляем новую цель частиц.	В строчке «Объект с целевой системой частиц» выбираем «колобок»	
19	Нажимаем ещё раз «+» добавляем новую цель частиц.	В строчке «Объект с целевой системой частиц» выбираем «теремок».	
20	Выделяем текст «Теремок».	добавляем модификатор «Взрыв». Убираем галочку <input type="checkbox"/> До рождения Ставим галочку <input checked="" type="checkbox"/> Разрез ребра	
21	Добавляем модификатор «Объёмность».	Параметры не меняем.	
22	Переходим в 150 кадр	Shift+S «курсор к выделению» Shift+A добавляем «Силовое поле» - «турбулентность»	
23	Переходим в 50 кадр	перемещаем появившуюся пустышку посередине текста.	
24	Ставим курсор на 90 кадр. Вкладка «Физика».	Наводим стрелку мыши на значение «сила» и нажимаем I.	
25	Переходим на 89 кадр	Меняем силу 0. Наводим стрелку мыши на значение «сила» и нажимаем клавишу I.	
26	Переводим курсор на 120 кадр.	Силу ставим 0. Наводим мышь на «сила» и нажимаем клавишу I.	
27	Вид спереди, добавляем плоскость. Render Cycles	Увеличиваем её в 10 раз. Вкладка «физика», добавляем для плоскости «столкновение»	
28	Создаём для плоскости материал. В разделе «поверхность» - тип «смешать шейдеры»	1 шейдер «Диффузный BSDF», шероховатость 0, цвет 898989 второй шейдер «Глянцевый BSDF» шероховатость 0.	
29	Освещение, меняем точку на прожектор.	В разделе «форма светового пятна» выставляем размер 45°.	

30	Вид спереди и прожектор посередине.	Размер 1 м, сила излучения 3000	
31	Выбираем текст, заходим во вкладку материалов, нажимаем «создать», ставим шейдер «Смешать шейдеры»	1 шейдер «Диффузный BSDF», шероховатость 0, второй шейдер «Глянцевый BSDF» шероховатость 0.05. В строке коэффиц.: «Вес слоя»- «Поворот» Значение «смещение» 0.150. Цвет 1 шейдера красный.	
32	Переходим в 50 кадр	выбираем текст «колобок» выбираем имеющийся материал.	
33	Заходим во вкладку «визуализация» Рендерим анимацию	Раздел «Размеры» «Диапазон кадров» Нач. кадр: 50 Конечн. кадр: 230 Переходим в раздел «Вывод». Выбираем папку для анимации. Выбираем формат файла Нажимаем на слово «Анимация». <a href="https://vk.com/video418672004_456239042">https://vk.com/video418672004_456239042</a>	

#### Инструкционная карта «Анимация шоколадного текста».

1.	Растягиваем куб по оси X. Уменьшаем по оси Z	(S X 3.5 Enter) (S Z 0.2 Enter)	
2	Переходим в режим правки и выделяем верхнюю грань.	Экструдировать E и щёлкаем правой кнопкой мыши.	
3	сводим вершины по оси X и по оси Y экструдировать по оси Z	(S X 0.95 Enter) (S Y 0.8 Enter) (S Z (-0.2) Enter)	
4	Добавим дополнительные рёбра. Делаем 4 разреза	Ctrl R	
5	В режиме правки добавляем плоскость. Растягиваем её по оси X Сужаем по оси Y И немного поднимаем вверх.	(S X 3.4 Enter) (S Y 0.9 Enter)	
6	Подразделяем плоскость 50 раз.	W	
7	режим объекта, модификатор. «затенение-гладко»	Подразделение поверхности, вид 2	
8	Добавляем текст. Поднимаем его, поворачиваем по оси X Режим правки меняем текст.	(R X 90°)	

9	Переходим в режим объекта в меню текста. Предаём ему толщину и фаску.	<b>Модификация</b> Выдавить 0.1 Глубина 0.02 <b>Скос</b> Разрешение 2	
10	Преобразовываем текст в мэш. Переходим в режим объекта.	Alt+C выбираем «полисетка из кривой/мета/ поверхности/текста»	
11	Добавляем модификатор Remesh.	Убираем галочку с «удалять несвязанные части» «глубина октодеревя» 7 ставим галочку «Гладкое затенение» острогранность: 0	
12	Вид спереди, орто, растягиваем надпись по длине всей шоколадки	S X	
13	Вид спереди. Добавляем кривую безье. Опускаем вниз. Повернём её по оси X Развернём по оси Z Изменим её форму	(R X 90 <sup>0</sup> ) (R Z 180 <sup>0</sup> Enter) (S X 0.3 Enter)(S Z 8 Enter)	
14	Выделяем надпись, добавляем модификатор «кривая»	В качестве объекта ставим нашу кривую	
15	Перемещаем кривую вправо до тех пор, пока последняя буква не перестанет искажаться		
16	Режим правки. Изменяем положение текста так, как он находился до связи с кривой.	Выделяем крайнюю левую точку. Сдвигаем её к центру. Затем поднимаем вверх.	
17	Делаем анимацию кривой.	Перемещаем кривую влево, чтобы текста не было видно на поверхности шоколадки.	
18	На временной шкале ставим курсор на первый кадр,	нажимаем клавишу I, выбираем «положение».	
19	Перемещаемся курсор на 100 кадр, передвигаем кривую, чтобы надпись полностью появилась.	нажимаем клавишу I, выбираем «положение».	
20	Выбираем шоколадку. Переходим на вкладку физики	нажимаем на «дин. рисование»	

21	Нажимаем «Добавить холст»	Кадры ставим Начало: 1   Конец: 150 Тип поверхности Waves Масштаб времени 0.1, амортизация 0.3	
22	Выбираем надпись. На вкладке физики выбираем «дин. рисование».	Нажимаем «добавить кисть»	
23	Теперь выбираем снова «шоколадку», режим правки. Выделяем весь объект и переворачиваем нормали.	В разделе затенение (меню слева) – нормали- перевернуть.	
24	Режим объекта	во вкладке модификаторы-меняем модификаторы местами.	
25	Добавляем плоскость, Увеличиваем её. Опускаем вниз.	S 10	
26	Переходим в Render Cycles. Добавляем лампу и поднимаем её на 5 единиц.	Переходим во вкладку лампы, размер ставим 3, силу 5000	
27	На вкладке мир устанавливаем белый цвет.		
28	Настраиваем материал для плоскости. Создадим материал и назовём его пол.	Выбираем тип «смешать шейдеры» Первый – «диффузный BSDF», второй – «глянцевый BSDF» Коэфф. 0.75	
29	Выделяем «шоколадку», создаём материал, называем «шоколад».	Выбираем тип «смешать шейдеры». Первый – «диффузный BSDF» цвет коричневый в качестве коэфф.- Вес слоя «поворот», смешение 0.05, второй – «глянцевый BSDF», шероховатость 0.1	
30	Выбираем надпись, назначаем для неё материал «шоколад»		
31	Заходим в папку «Визуализация». Рендерим изображение или анимацию	<a href="https://vk.com/video418672004_456239041">https://vk.com/video418672004_456239041</a>	

### Заключение.

Сферы применения 3D-графики продолжают расширяться с каждым днём, а специалисты, владеющие навыками создания и анимирования 3D-моделей, востребованы на рынке труда. Изучение трехмерной графики и анимации углубляет знания учащихся о методах и правилах графического отображения информации, развивает интерес к разделам инженерной графики, компьютерным, графическим программам, к решению задач моделирования трехмерных объектов и их анимации. У учащихся формируются навыки и приемы решения графических и позиционных задач.

### Библиография.

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;

- Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
- Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
- Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

### Ресурсы Internet:

- <http://programishka.ru>,
- [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-th\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)

### Ссылки на видео.

- Анимация вытаскивание текста из дерева [https://vk.com/video418672004\\_456239039](https://vk.com/video418672004_456239039)
- Анимация шоколадного текста [https://vk.com/video418672004\\_456239041](https://vk.com/video418672004_456239041)
- Анимация трансформации текста [https://vk.com/video418672004\\_456239042](https://vk.com/video418672004_456239042)
- Анимация водяного текста [https://vk.com/video418672004\\_456239040](https://vk.com/video418672004_456239040)

## Приложение 1

