

Лабораторная работа №3.

Моделирование и текстурирование геометрических объектов, анимация и визуализация 3D сцены в редакторе Blender

3.1 Цель работы

Целью работы является ознакомление с интерфейсом редактора Blender и принципами моделирования геометрических объектов, для построения 3D-сцен. Настройка материалов и текстурирование объектов. Изучение базовых принципов анимации, работа с камерой и визуализация сцены в редакторе Blender.

3.2 Порядок выполнения лабораторной работы

На основе варианта задания (Таблица 3.1.) разработать композицию 3D-сцены, используя инструменты редактора Blender в следующем порядке:

- Создать площадку на основе стандартного примитива Grid, применяя Extrude;
- Создать композицию 3D-сцены на основе геометрических 3D-объектов, включая стандартные примитивы и тела выдавливания, которые следует выбрать в соответствии с заданным вариантом (таблица 3.1).
- Расположить композицию 3D-объектов на площадке.
- Создать 3D-текст (ФИО автора работы) и включить в композицию 3D-сцены.
- В редакторе Shader Editor создать и настроить материалы на основе параметрических карт (Add > Shader) и текстуры (Add > Texture) и применить их к геометрическим объектам сцены.
- Настроить освещение сцены и положение камеры (Numpad 0), визуализировать статичный кадр (F12) и сохранить его в формате растрового изображения (например, *.png).
- Используя редактор анимации Animation > Timeline для ручного создания ключей, создать анимацию перемещения объектов в пространстве сцены.
- Анимировать движение камеры (Add > Camera) по сплайну (Add > Curve > Circle) с использованием пустого объекта (Empty) и ограничителей (Object

Constraint Properties).

- Настроить вид из камеры (Numpad 0) для визуализации кадров анимации.
- Проверить на анимационной линейке (Timeline > Play Animation) движение камеры по сплайну, откорректировать число кадров (Frame Start=1 и End=250) и при необходимости настроить 1-й, промежуточные и последний кадр анимации для видимости сцены в кадрах.
- Настроить параметры рендера (Render Properties > Render Engine, Device) и параметры кадра (Output Properties > Dimensions, Output).
- Визуализировать анимацию перемещения объектов и движения камеры (Render Animation) в видеофайл формата *.avi или *.mp4.
- Сохранить 3D-сцену в формате *.blend (для выполнения лабораторной работы №4).
- Экспортировать 3D-сцену в FBX-файл.
- Продемонстрировать результаты выполнения преподавателю;
- Оформить отчет и опубликовать его в личном кабинете АИС ГУАП.

Таблица 3.1. Варианты геометрических объектов к ЛР3

[illegible]

Grid	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Тела выдавливания и\или вращения																			
Чаша	+				+				+				+				+			
Ваза		+				+				+				+				+		
Бокал			+				+				+				+				+	
Стакан				+				+				+				+				+
3D текст	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3. Краткие пояснения к выполнению лабораторной работы.

Результат быстрой визуализации приведен на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1. Быстрая визуализация (Render)

Редактор материалов (Shader Editor) – см. видеоуроки п. 8, 9, 10 в списке рекомендованной литературы.

Настройки шейдеров приведены на рисунках:

металл (рис.3.2), пластик (рис.3.3), стекло (рис.3.4), силикон (рис.3.5), текстура «VoronoiTexture»(рис.3.6, 3.7), с эффектом «Самосвечения» (рис. 3.8)

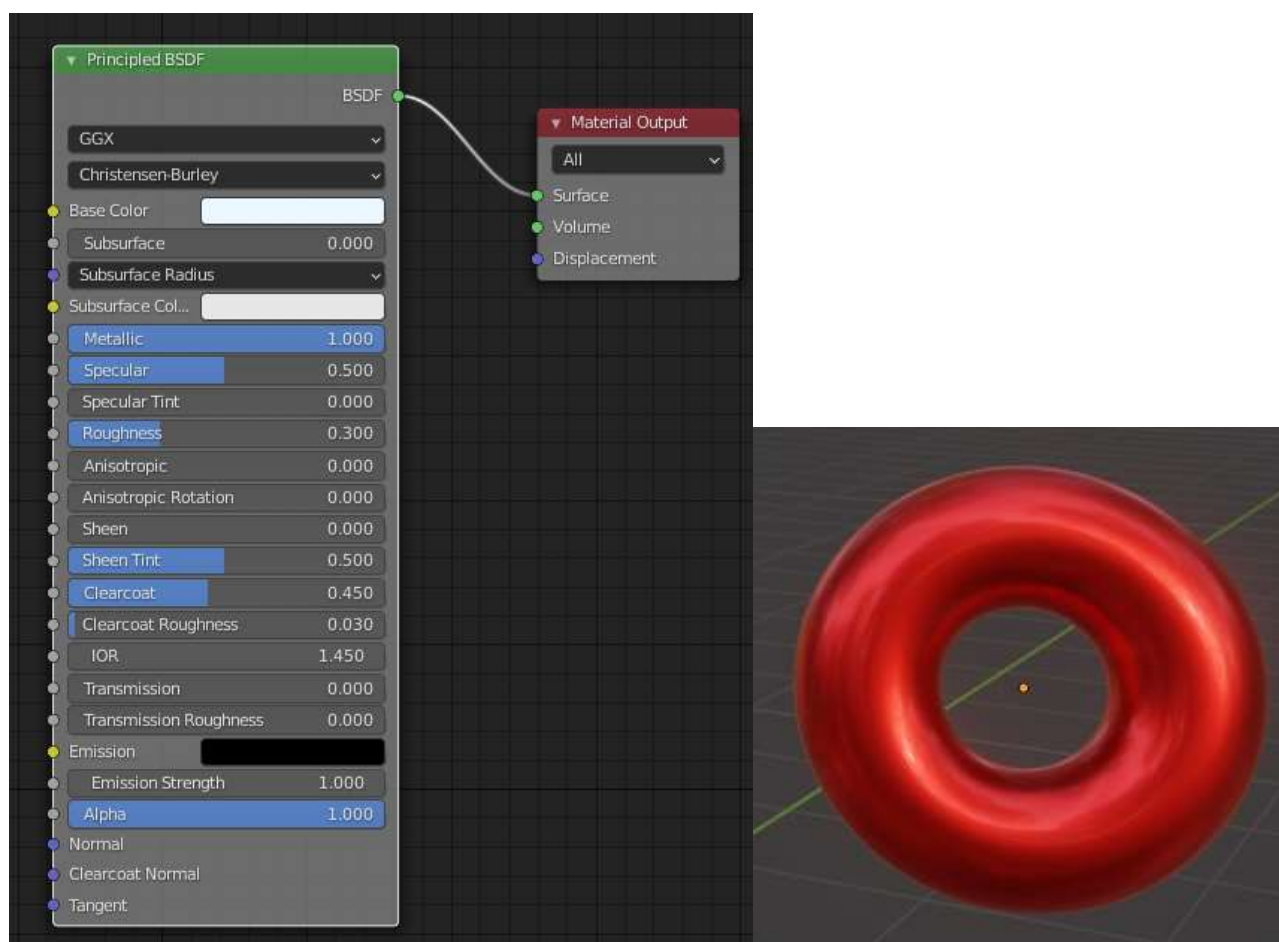


Рисунок 3.2. – Настройка шейдера «Металл»

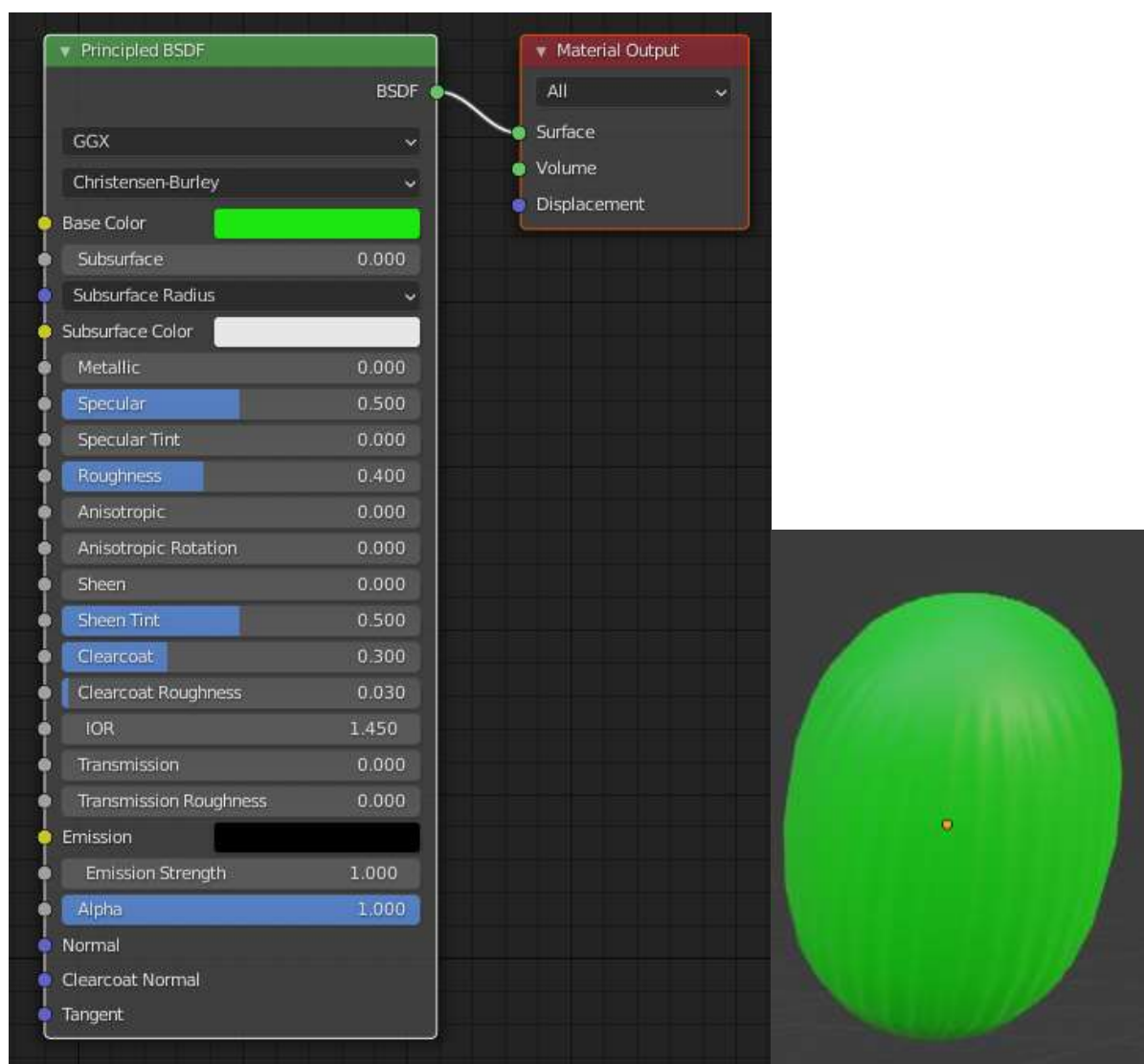


Рисунок 3.3. – Настройка шейдера «Пластик»

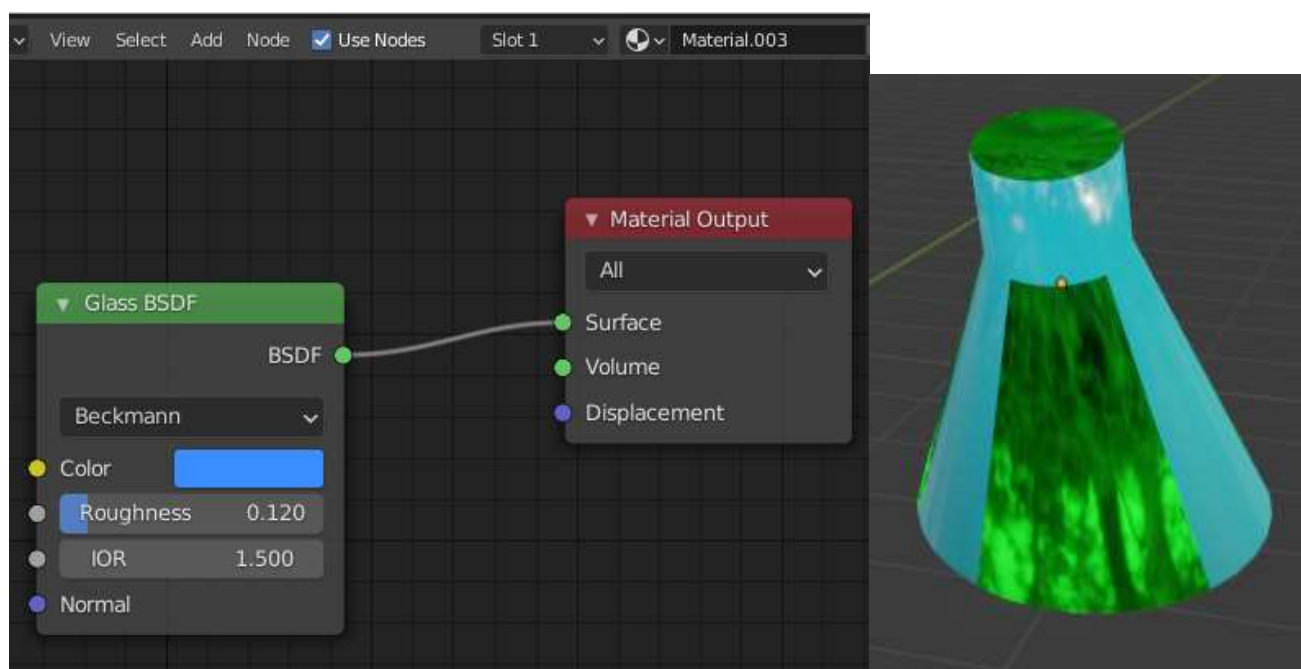


Рисунок 3.4. – Настройка шейдера «Стекло- Прозрачное\Матовое»

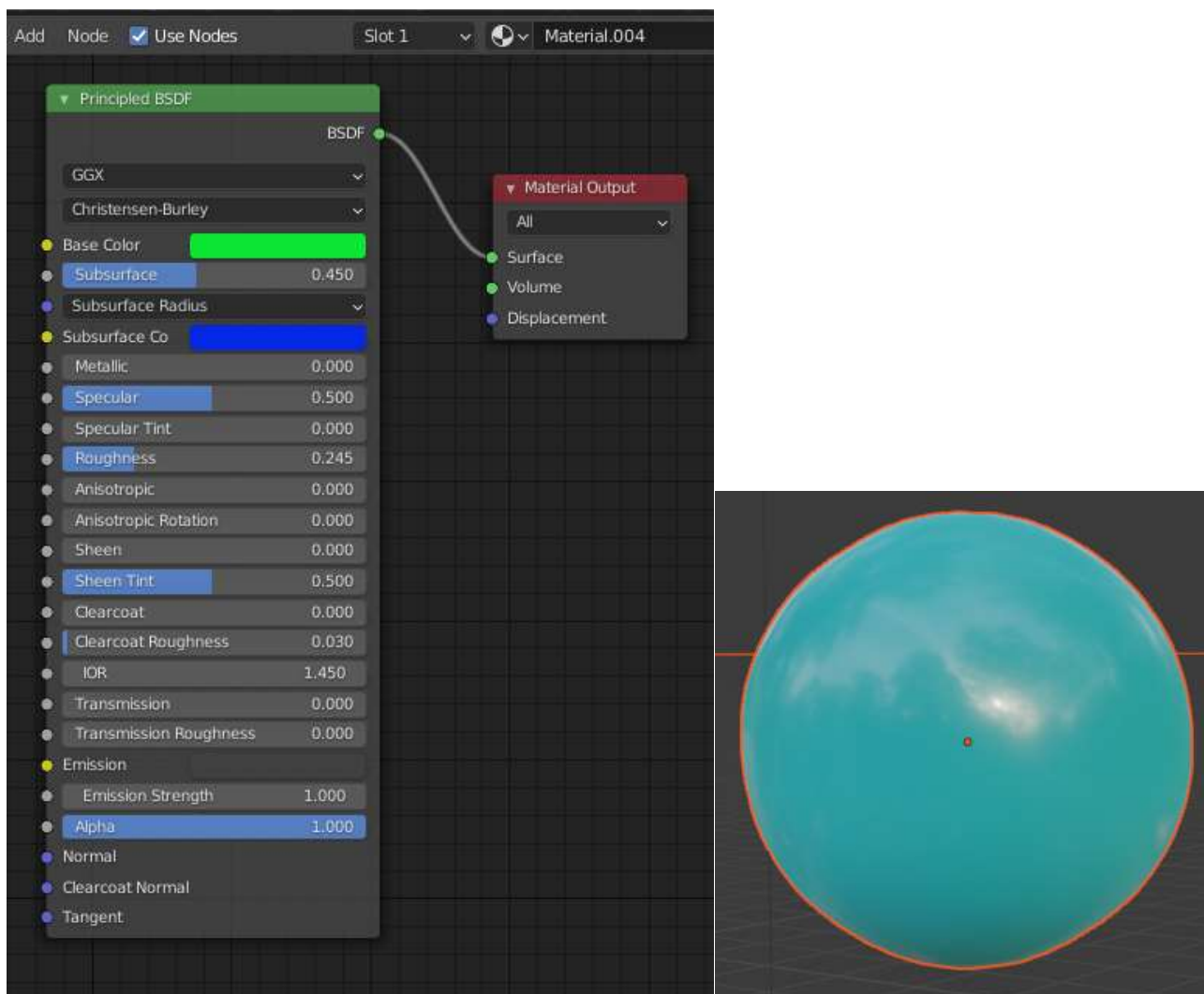


Рисунок 3.5. – Настройка шейдера «Силикон\Воск»

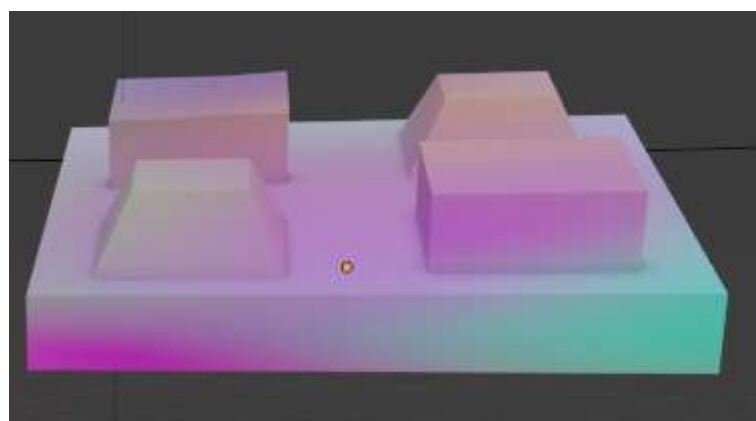


Рисунок 3.6. – Вид текстуры «VoronoiTexture» в окне 3DView

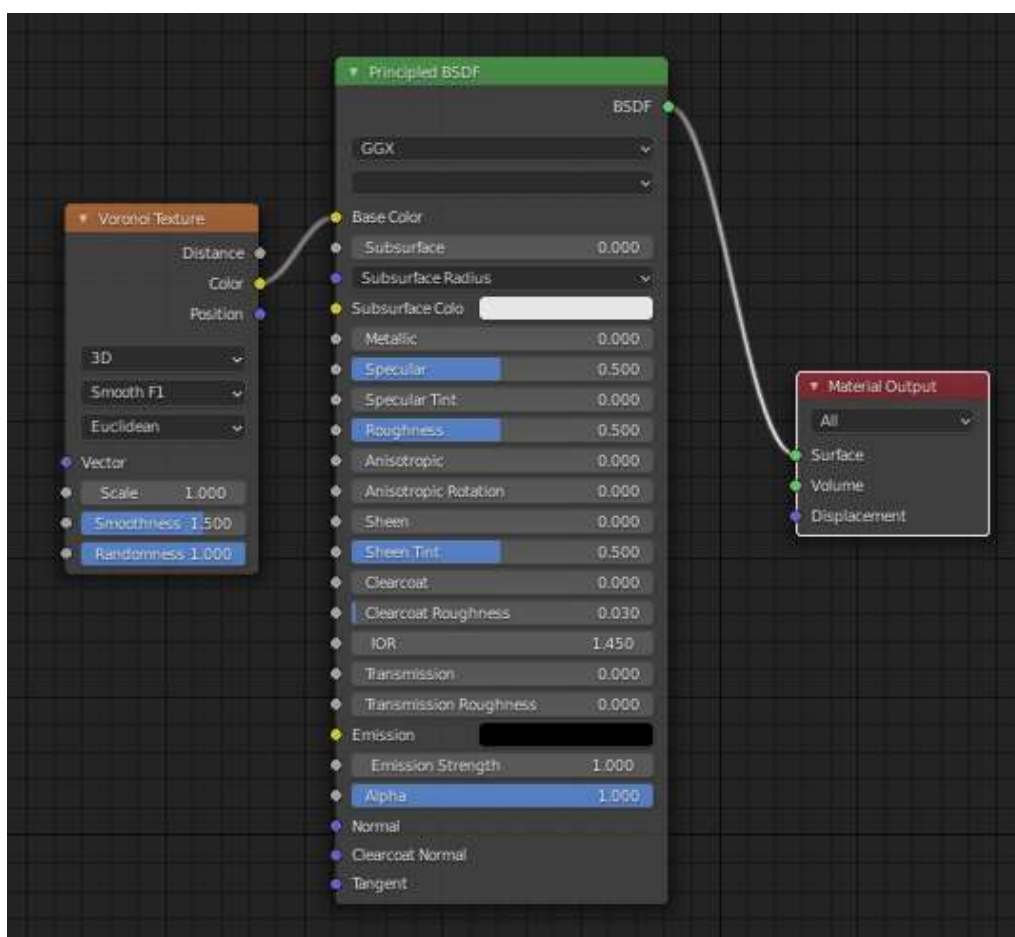


Рисунок 3.7. – Настройка текстуры «по алгоритму Г.Ф. Вороного»

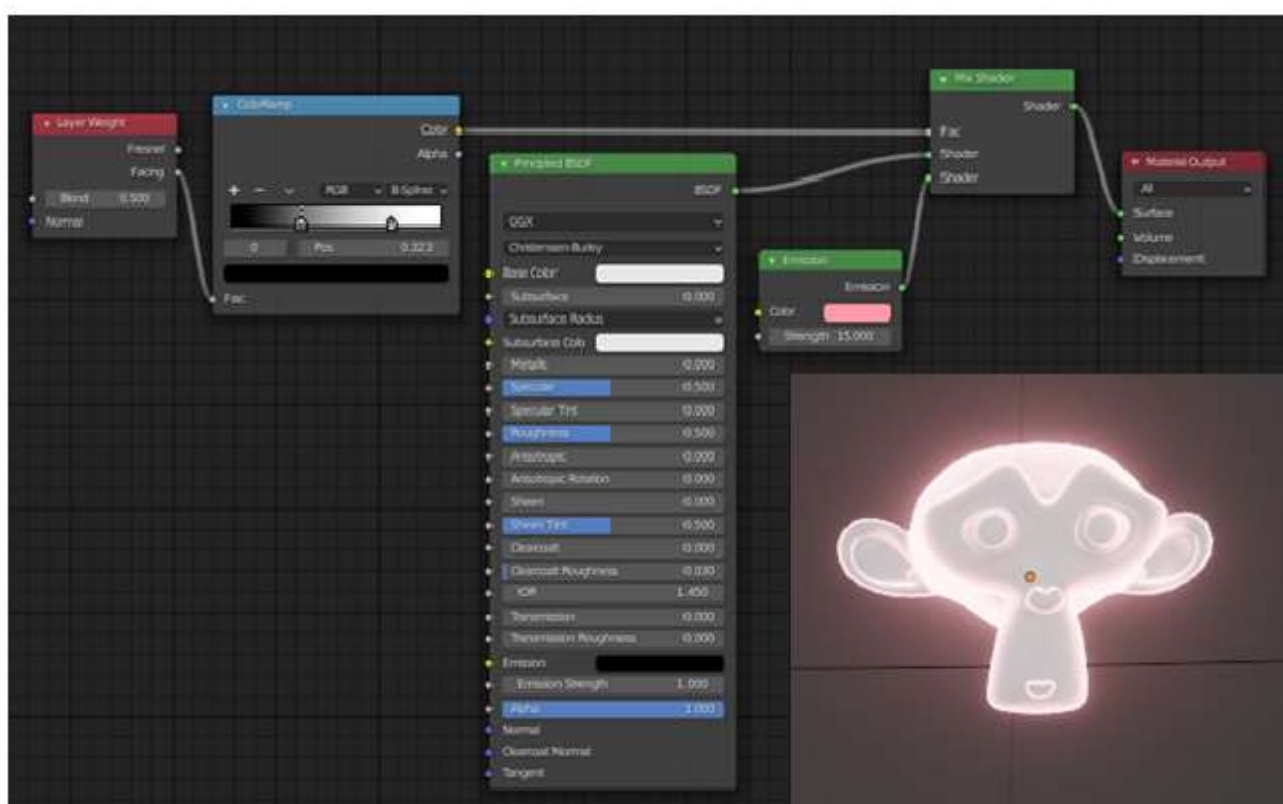


Рисунок 3.8. – Настройка материала с эффектом «Самосвечение»

Результат визуализации сцены в окне 3D-вида в режиме предпросмотра



приведен на рисунке 3.9.

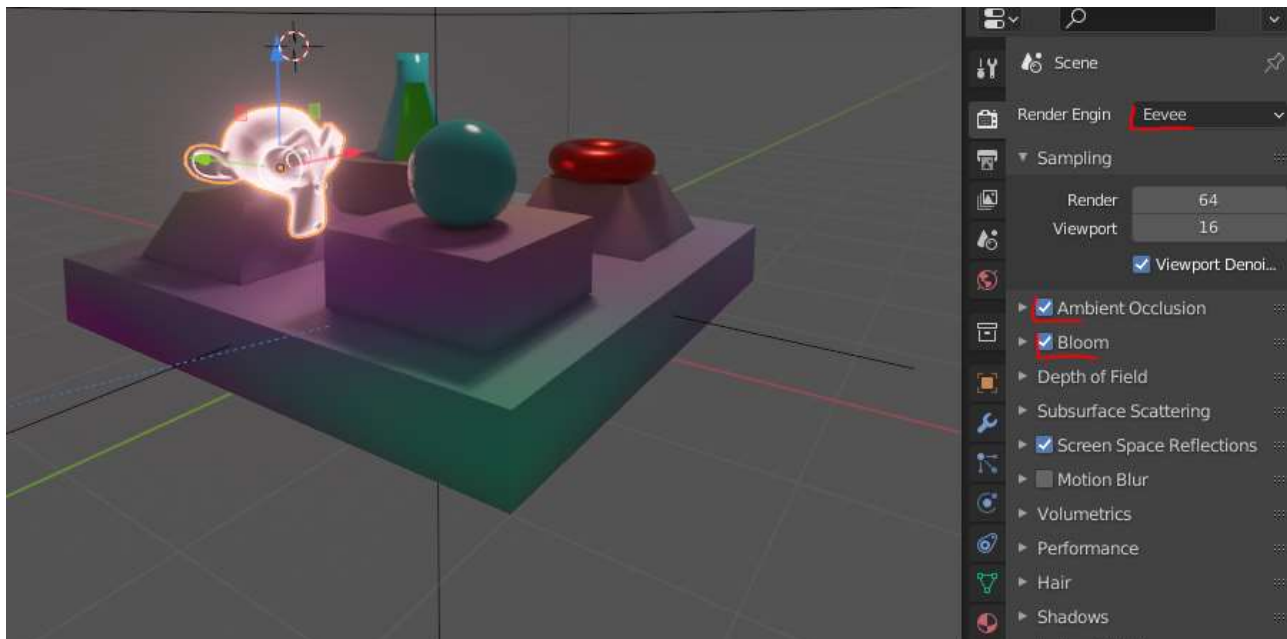


Рисунок 3.9. - Визуализация сцены в окне 3D-вида в режиме предпросмотра.

Пример визуализации объектов с различными видами материалов (видеоурок - Blender урок 6: Материалы | Металл, пластик, стекло, резина +бонус. Павел Себиненко.) приведен на рисунке 3.10.

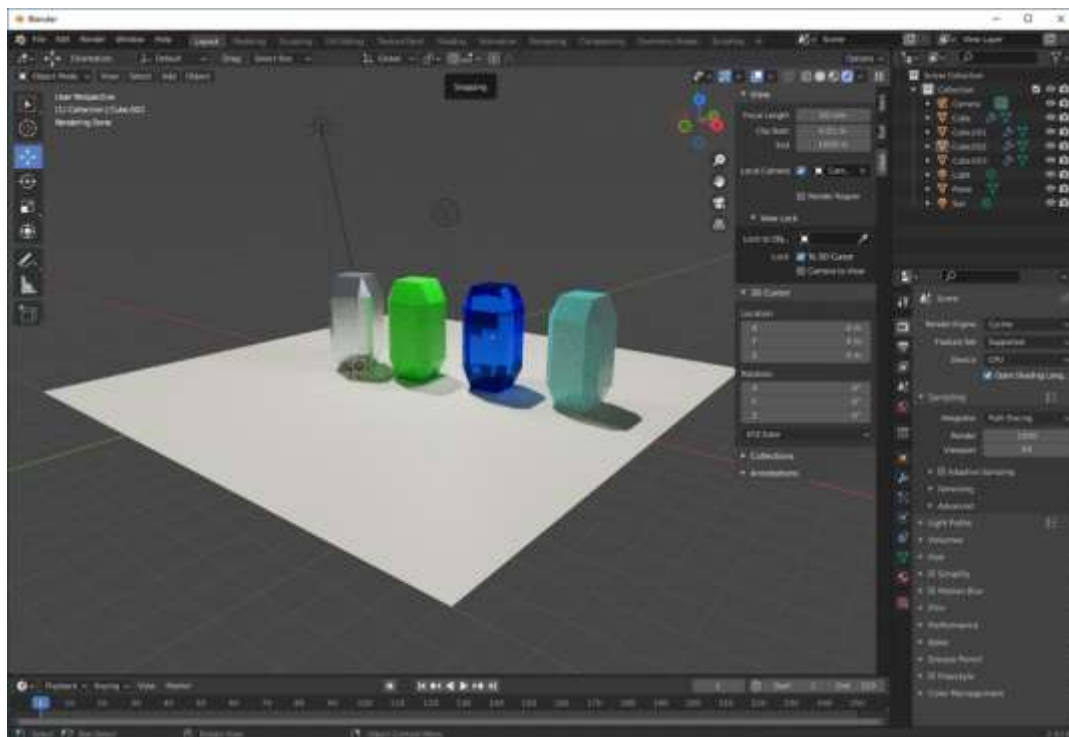


Рисунок 3.10. – Пример визуализации сцены в окне 3D-вида в режиме предпросмотра видеоурок - <https://www.youtube.com/watch?v=GQ7KE0jn1d0>

Работу в редакторе анимации Animation > Timeline для создания анимации перемещения объектов в пространстве сцены при ручном создании ключей, см. в видеоуроке **11** из списка рекомендованной литературы (*Основы Анимации в Blender 2.8 | Ключевые кадры | Уроки на русском. Денис Кожар*).

Анимация движения камеры (Add > Camera) по сплайну (Add > Curve > Circle) с использованием пустого объекта (Empty) и ограничителей подробно рассмотрена в видеоуроках **12** и **13**, из списка рекомендованной литературы.

Ниже на рисунках 3.11 – 3.13 приведены результаты привязки камеры к сплайну (BezierCircle) и нацеливанием на объекты визуализации.

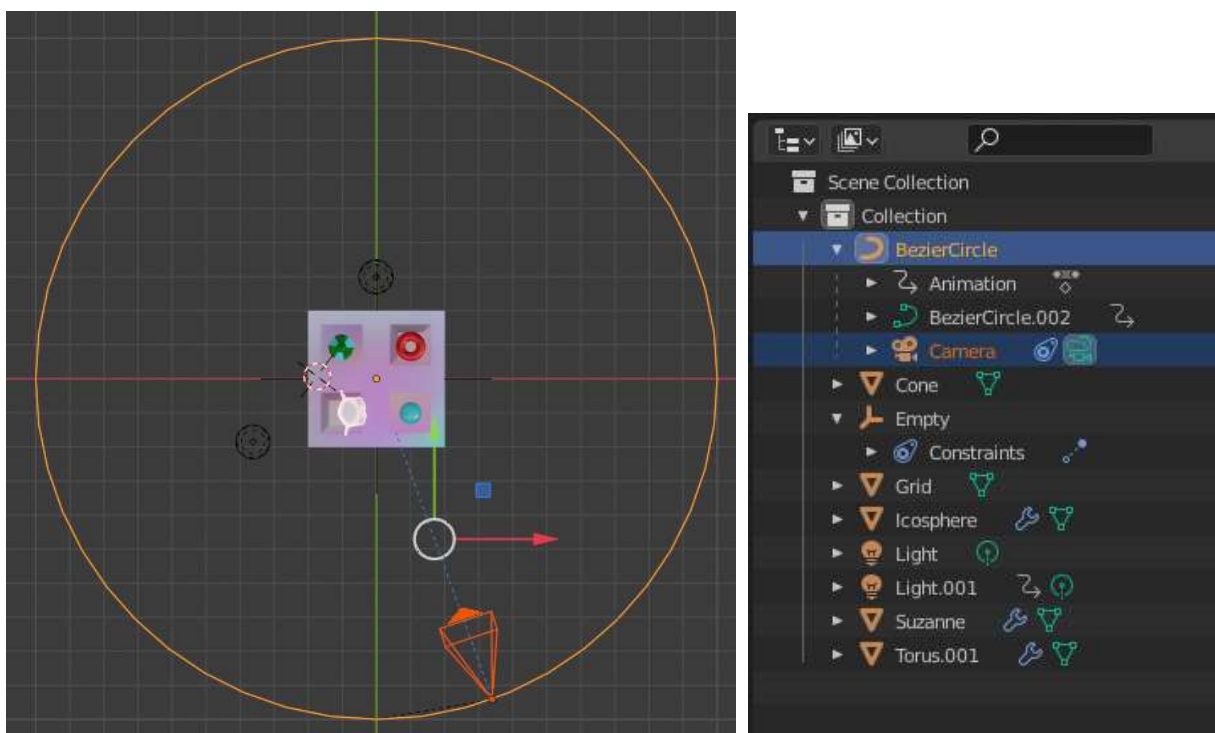


Рисунок 3.11. – Результат привязки камеры к сплайну – вид Top.

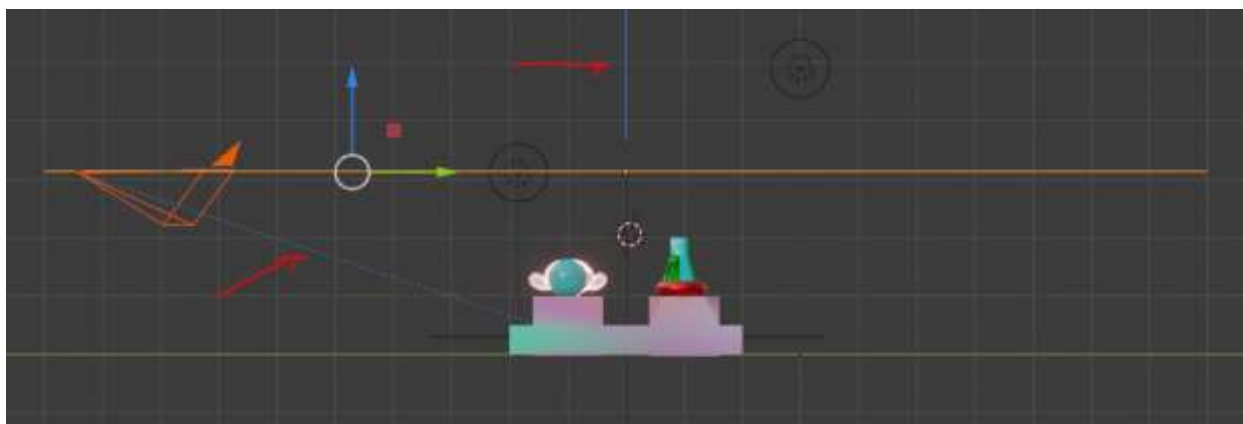


Рисунок 3.12. – Результат привязки камеры к сплайну с нацеливанием в центр композиции – вид Front

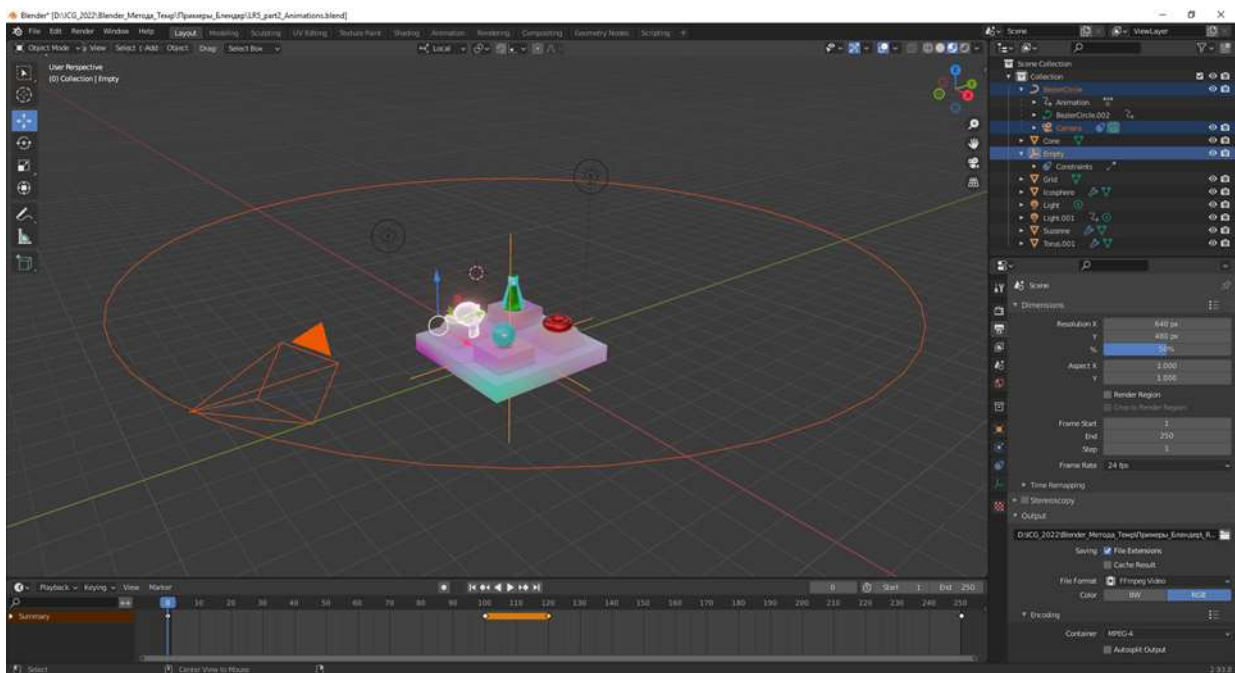


Рисунок 3.13. – Результат привязки камеры к сплайну с нацеливанием в центр композиции в окне 3D-вида.

Настройка параметров рендера (Render Properties > Render Engine, Device) и параметров кадра (Output Properties > Dimensions, Output) для визуализации анимаций перемещения объектов и движения камеры по сплайну подробно рассмотрена в видеоуроке **14** из списка рекомендованной литературы.

Настройки рендера Cycles и рендера Eevee приведены на рисунке 3.14.

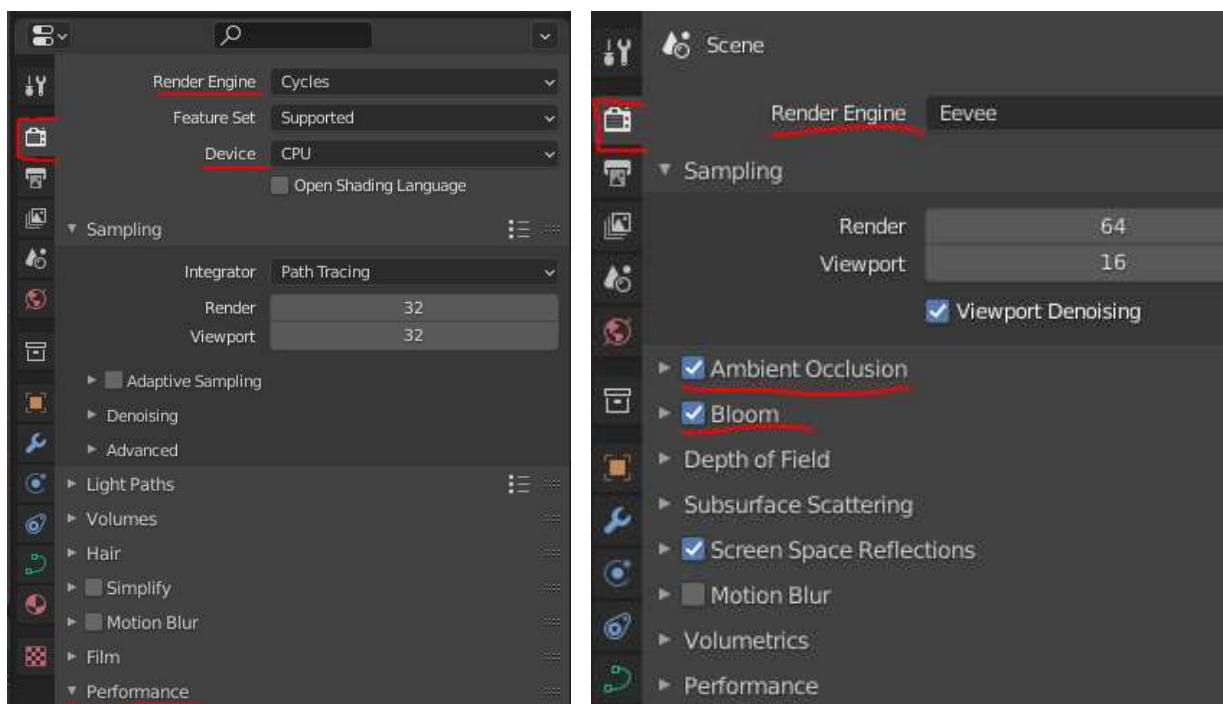


Рисунок 3.14. – Настройки рендеров Cycles и Eevee.

Настройка параметров кадра при визуализации анимаций в видеофайлы приведена на рисунке 3.15, скриншот начального кадра визуализации – на рисунке 3.16.

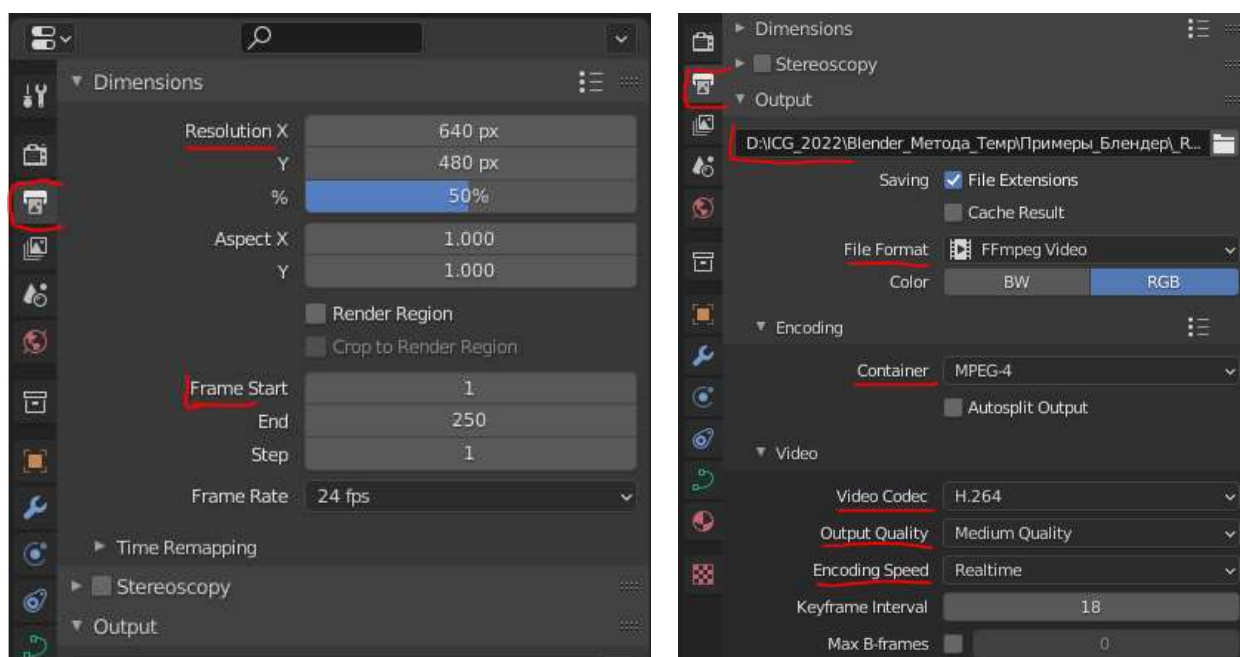


Рисунок 3.15. – Настройки параметров кадра.

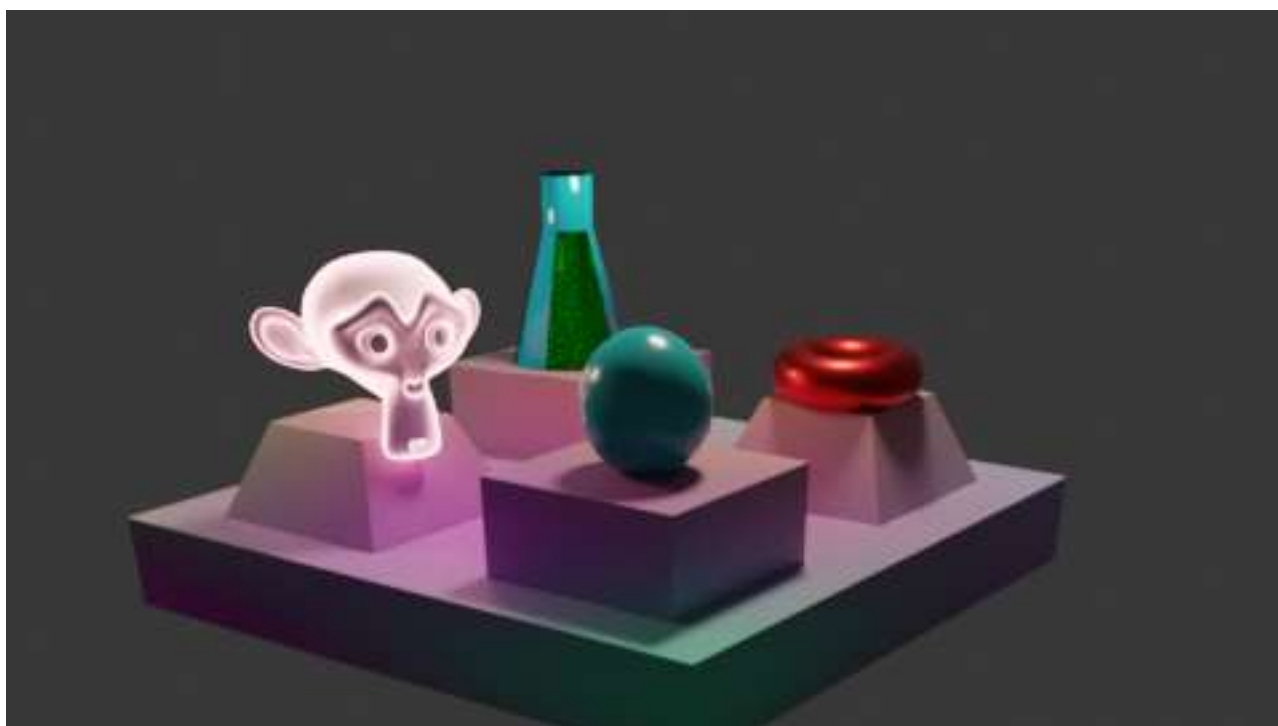


Рисунок 3.16. – Результат визуализации начального кадра анимации.

3.4 Содержание отчёта

Отчет о лабораторной работе должен содержать:

- 1) Титульный лист;
- 2) Цель работы;
- 3) Номер варианта (таблица 3.1);
- 4) Изображения геометрических объектов в соответствии с заданным вариантом и их основные параметры;
- 5) Описание инструментов Blender, применяемых для построения геометрических объектов;
- 6) Описание инструментов Blender, применяемых для текстурирования геометрических объектов, подкреплённое скриншотами;
- 7) Описание инструментов Blender, применяемых для создания анимации геометрических объектов, подкреплённое скриншотами;
- 8) Описание инструментов Blender, применяемых для создания анимации движения камеры по сплайну, подкреплённое скриншотами;
- 9) Скриншоты результатов визуализации (рендеринга) с параметрами рендера и кадра;
- 10) Имя и объём в Кб\Мб 3D-сцены в формате *.blend.
- 11) Объём в Кб\Мб и формат видеофайла анимации объектов и камеры.
- 12) Имя и объём в Кб файла в формате FBX;
- 13) Выводы.
- 14) Список использованной литературы (в т.ч. видеоуроки), оформленный по ГОСТ.

3.5. Рекомендованная литература

1. Справочное руководство Blender 3.4 – 4.0. [Электронный ресурс] URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/index.html> (дата обращения 01.09.2023)
2. Splash Screen, Top bar, Status bar, Меню: File, Edit, Window, Help. Артём Слаквa [Электронный ресурс] URL:

https://www.youtube.com/watch?v=2AAo8NppC0U&list=RDCMUCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA&index=3 (дата обращения 01.09.2023)

3. Активный объект, 3D-курсор, нормали, координаты. Артём Слаква [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AStuwYOFqmk> (дата обращения 01.09.2023)
4. Меняем местоположение центра (пивота) объекта. Blender. [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=7Hdt9fPiA94> 01.09.2023)
5. Ваза в Blender 2.8 | инструмент spin | моделируем по чертежу. [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=1e5fZYtEEgs> (дата обращения 01.09.2023)
6. Чашка кофе в Blender. Артём Слаква [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/watch?v=DQBk1Uk0Gfk&list=RDCMUCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA&index=4 (дата обращения 01.09.2023).
7. Blender. 3Д текст | Кириллица (русский язык). Павел Сербиненко [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/watch?v=8l6rUQtBViU&list=PLiEdpNdL2Czy_11rREDHSues745ngSc8i&index=15&t=255s (дата обращения 01.09.2023)
8. Вкладка материалов, назначение материалов объекту, редактор нодов. Артём Слаква. [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XJVm1gppxHo> (дата обращения 01. 09.2023).
9. Свечение материала в blender 3d (illumination effects). [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FDLhvZP6OKI> (дата обращения 10.09.2023).
10. Blender урок 6: Материалы | Металл, пластик, стекло, резина +бонус. Павел Себиненко. [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=GQ7KE0jn1d0> (дата обращения 10.08.2023).
11. Основы Анимации в Blender 2.8 | Ключевые кадры | Уроки на русском. Денис Кожар. Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZQAA5yRVuec> (дата обращения 10.09.2023).

12. Вращение камеры вокруг модели Круговая анимация камеры Blender. Андрей Гончаров. Электронный ресурс] URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=mOJEeRhykeU> (дата обращения 10.09.2023).
13. Анимация камеры, вращение по кругу в Blender 2.8 | Уроки для начинающих на русском. Денис Кожар. Электронный ресурс] URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=KxSlZs0GOHg> (дата обращения 10.09.2023).
14. Настройки рендеринга Blender. Рендеринг анимации и картинки Blender. Андрей Гончаров. (byte++). Электронный ресурс] URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=utBM8sQZFEO> (дата обращения 10.09.2023).
15. Blender 2.8: урок в русском интерфейсе для начинающих. Радужная ваза.
[Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=t5ra1GOWytA>
(дата обращения 09.09.2023)