

ГУАП
КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

<u>ассистент</u>	<u></u>	<u>Е.Е. Майн</u>
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

СОЗДАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ПОМОЩИ СПЛАЙНОВ.
ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ И ТИРАЖИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ

по курсу: КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОТУ
ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР.№	<u>414</u>	<u></u>	<u>В.С.Сыворотнев</u>
	номер группы	подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2022

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Получить навыки работы со сплайнами, построив модель архитектурного сооружения (ротонды). Овладеть приёмами создания тел вращения и выдавливания, применения логических операций к трёхмерным объектам и расстановки объектов в сцене с использованием массива.

2. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

Задание - Вариант № 18

Форма колонн – Star 8

Количество колонн – 7;

Форма вазы – рисунок 1;

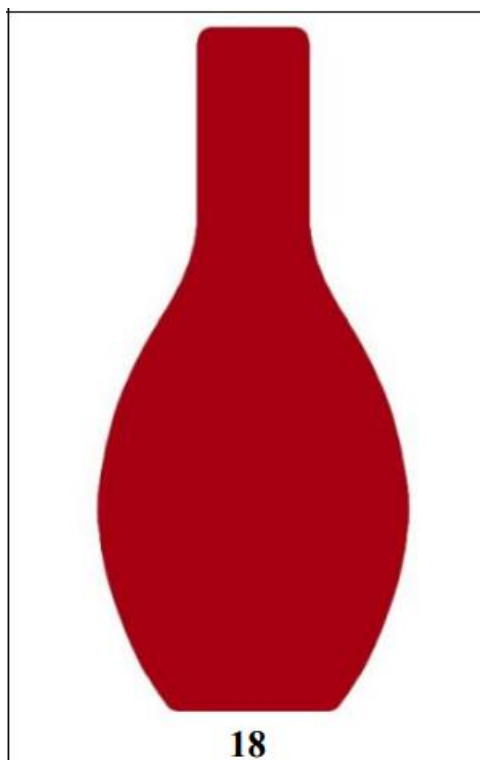


Рисунок 1 – Форма вазы.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ:

Используя инструменты пакета 3Ds Max, построить трёхмерную сцену, включающую в себя модели здания (ротонды) и вазы:

– Создать цоколь и фасад архитектурного сооружения с использованием сплайнов;

- Создать форму дверного проёма;
- Вырезать дверной проём из фасада здания при помощи модификатора логической операции Boolean;
- Создать крышу здания при помощи модификатора вращения сплайна (Lattice);
- Создать колонну методом выдавливания из сплайна;
- Используя модификатор "массив" (Array), растащить колонны и расставить копии вокруг фасада;
- Создать вазу при помощи модификатора вращения сплайна (Lattice). Клонировать её и расположить обе вазы у входа;
- Продемонстрировать результат преподавателю и оформить отчёт.

4. ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

В окне проекции Тор был создан сплайн в форме окружности (Circle) и размещен в центре координат. Далее во вкладке Interpolation (интерполяция) была установлена степень детализации (Steps) в значение 11, чтобы после визуализации окружность имела 48 сегментов. Затем были заданы необходимые параметры и добавлен модификатор выдавливания Bevel, как это показано на рисунке 2.

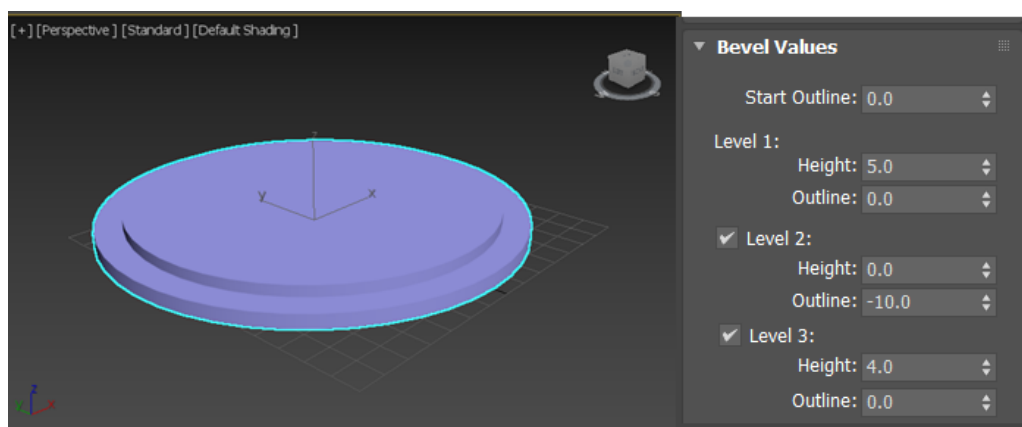


Рисунок 2 – Цоколь ротонды.

Далее аналогичным способом был создан фасад ротонды при помощи сплайна Donut (Пончик), как показано на рисунке 3.

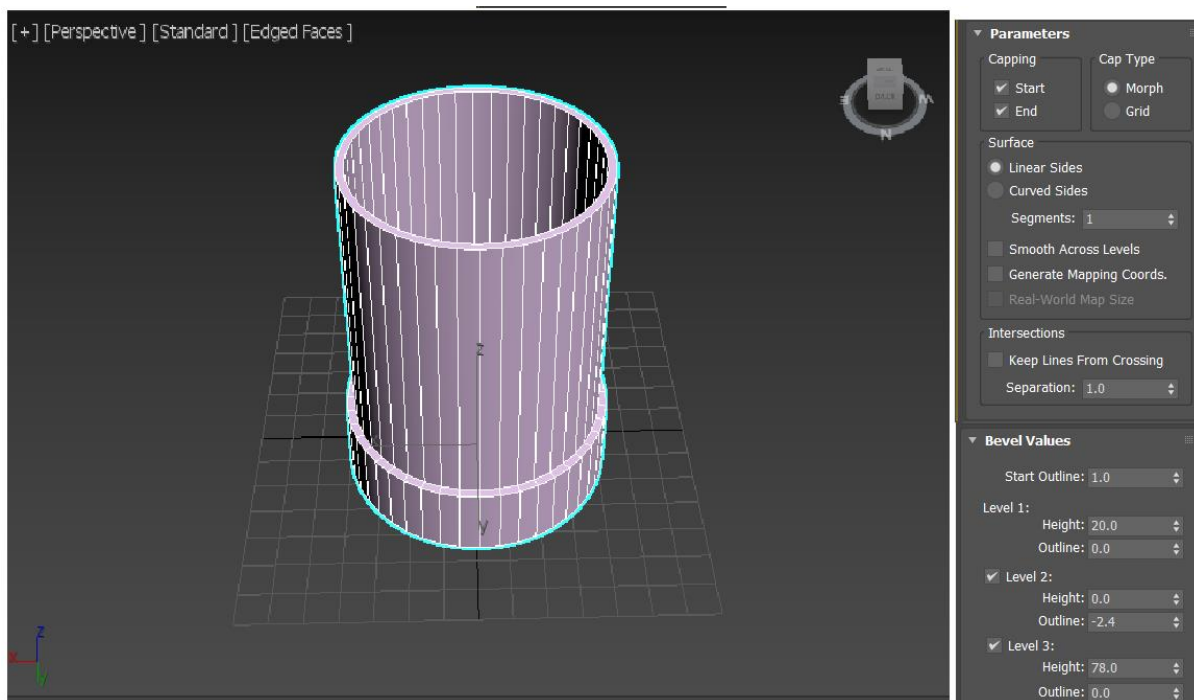


Рисунок 3 – Фасад ротонды.

Далее была начата работа с дверным проёмом. В окне проекции спереди был создан сплайн Rectangle (прямоугольник) с размерами 35 единиц в длину и 25 единиц в ширину, также был включен режим привязки по вершинам (Snaps Toggle >> Vertex) и добавлен сплайн Arc (дуга). Было объединено два сплайна при помощи режима присоединения (Attach) и был удален лишний сегмент. На рисунке 4 показано как это выглядит.

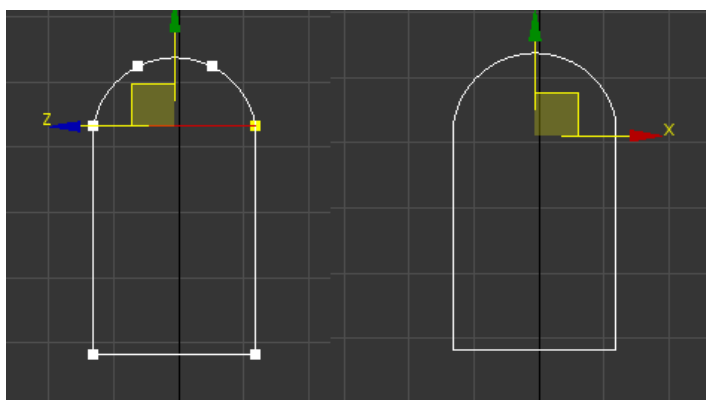


Рисунок 4 – Форма прохода.

Необходимо сварить два сплайна вместе. Для были выделены рамкой все 4 вершины и нажата кнопка Weld (Сварить), рисунок 5.

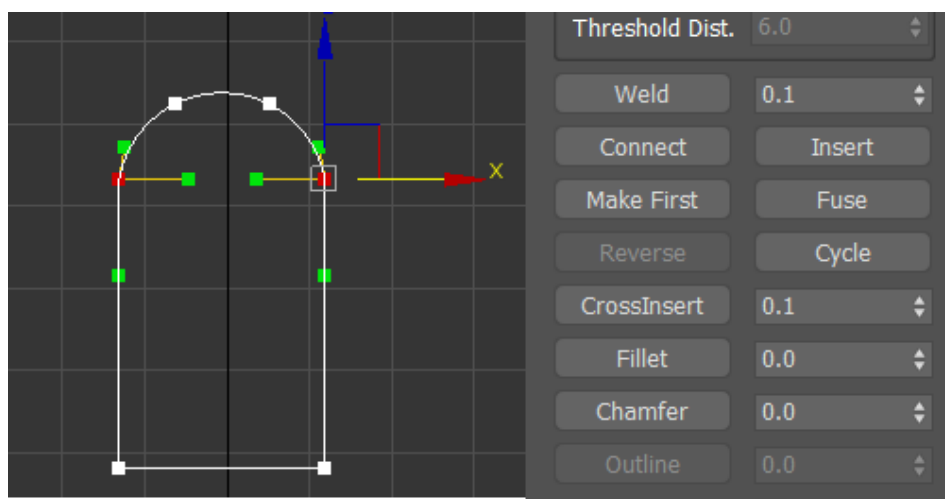


Рисунок 5 – Спайка вершин у сплайна

Далее применил к получившемуся профилю модификатор Extrude и разместил этот объект в стене фасада. рисунок 6.

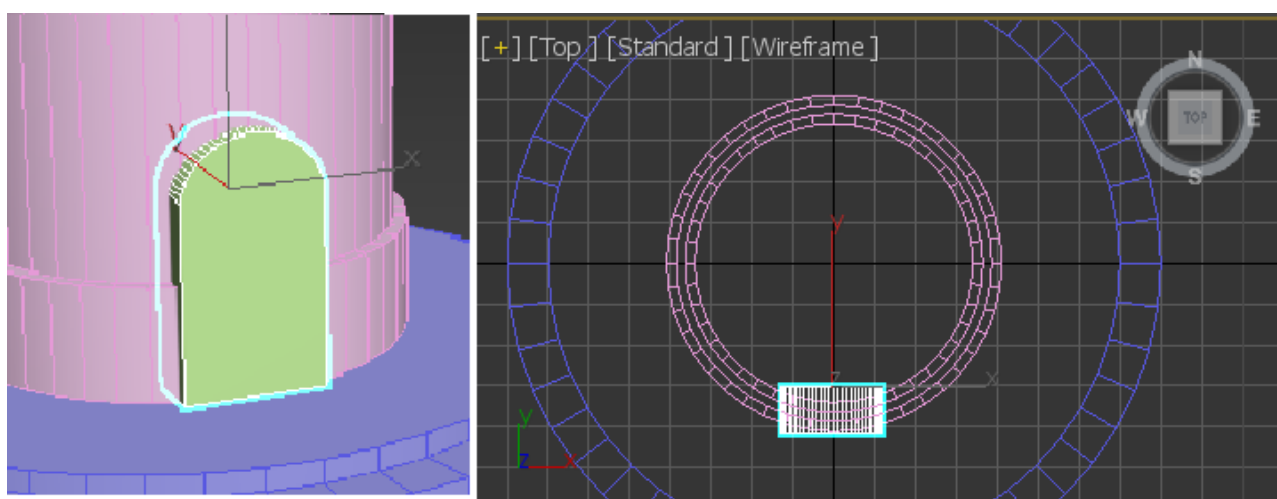


Рисунок 6 – Расположение входа.

Далее вырезал из геометрии фасада геометрию дверного проема. Вырезание готовой формы осуществляется путём применения логической операции вычитания (Subtract) составного объекта Boolean). Результатом

вычитания двух операндов является новый объект, геометрическая сетка которого включает точки, принадлежащие внутреннему объёму первого объекта, но не принадлежащие внутреннему объёму второго объекта, как это показано на рисунке 7.

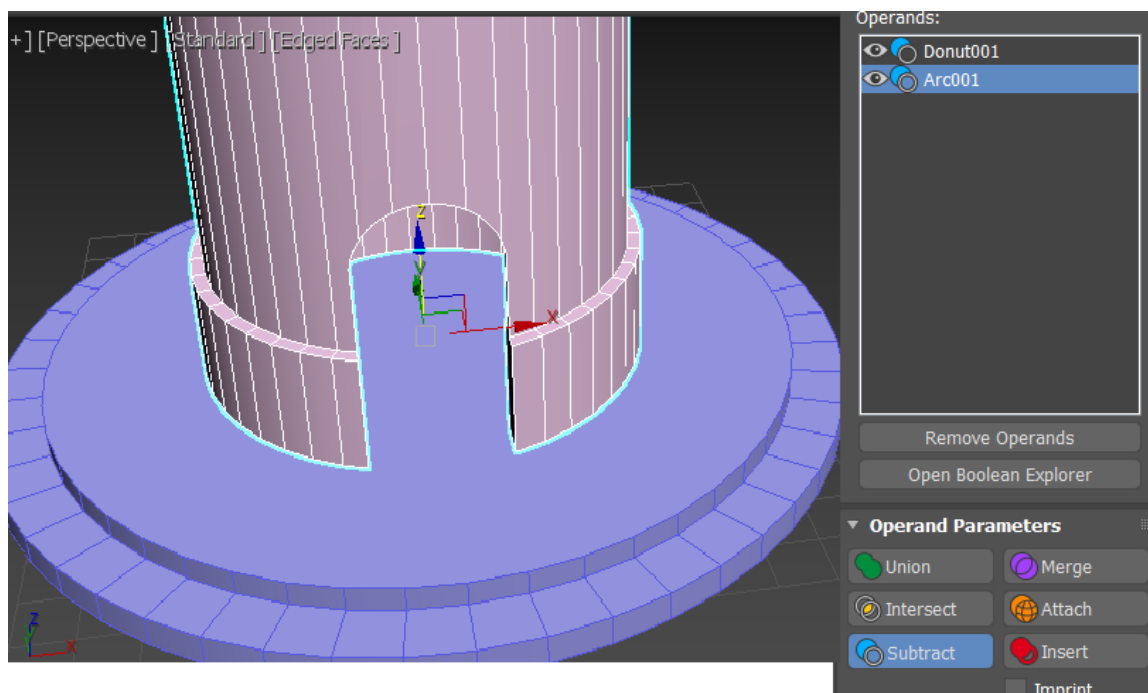


Рисунок 7 – Вычитание операндов.

Далее создал сплайн крыши при помощи сплайна line (Линия), как это показано на рисунке 8. При необходимости его можно выровнять изменением положения точек.

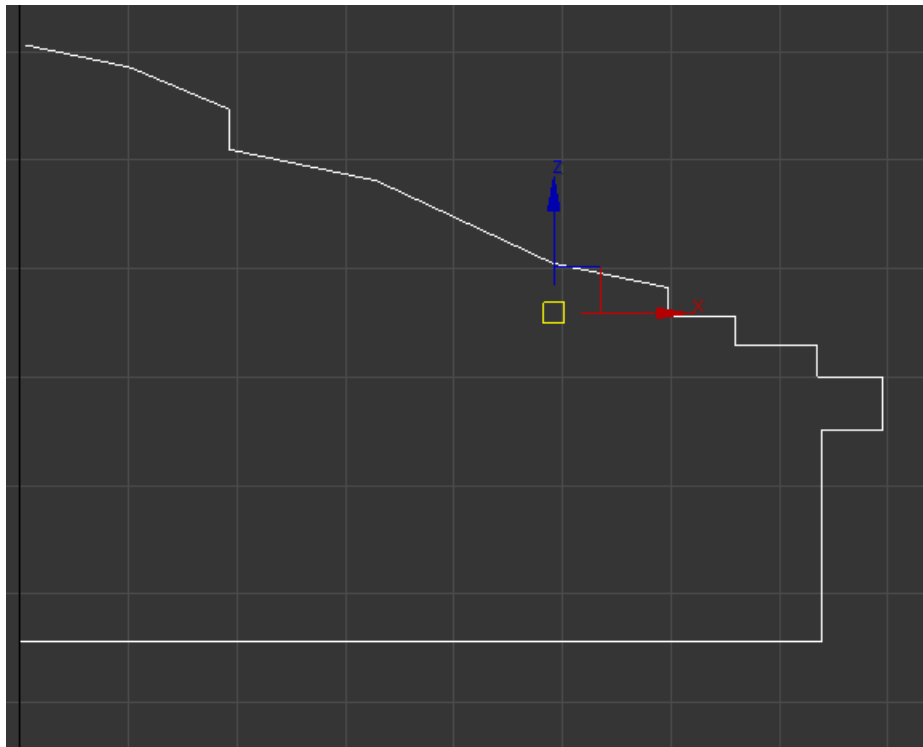


Рисунок 8 – Сплайн крыши

К созданному контуру был применен модификатор Lathe (вращение) и настроены необходимые параметры, как показано на рисунке 9.

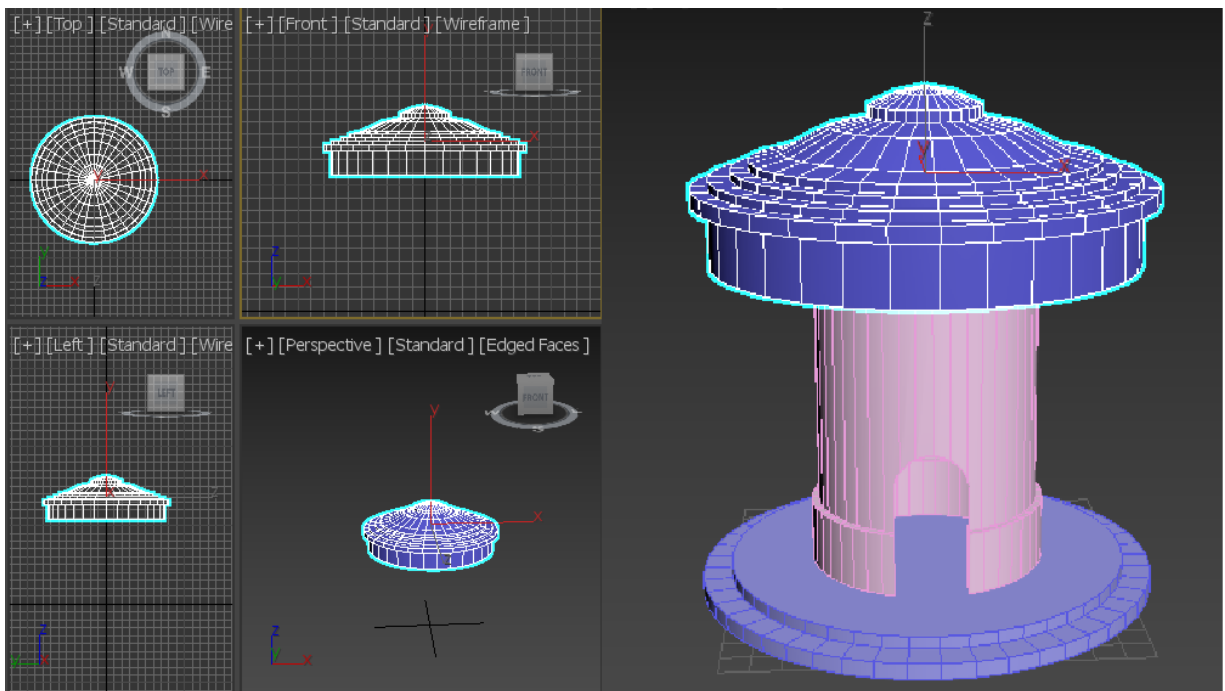


Рисунок 9 – Крыша ротонды.

Далее был создан примитив Box (Коробка). В окне проекции сверху (Top) был создан контур будущей колонны. Затем к сплайну был применен модификатор Extrude, далее создана копия основания. Результат данных действий продемонстрирован на рисунке 10.

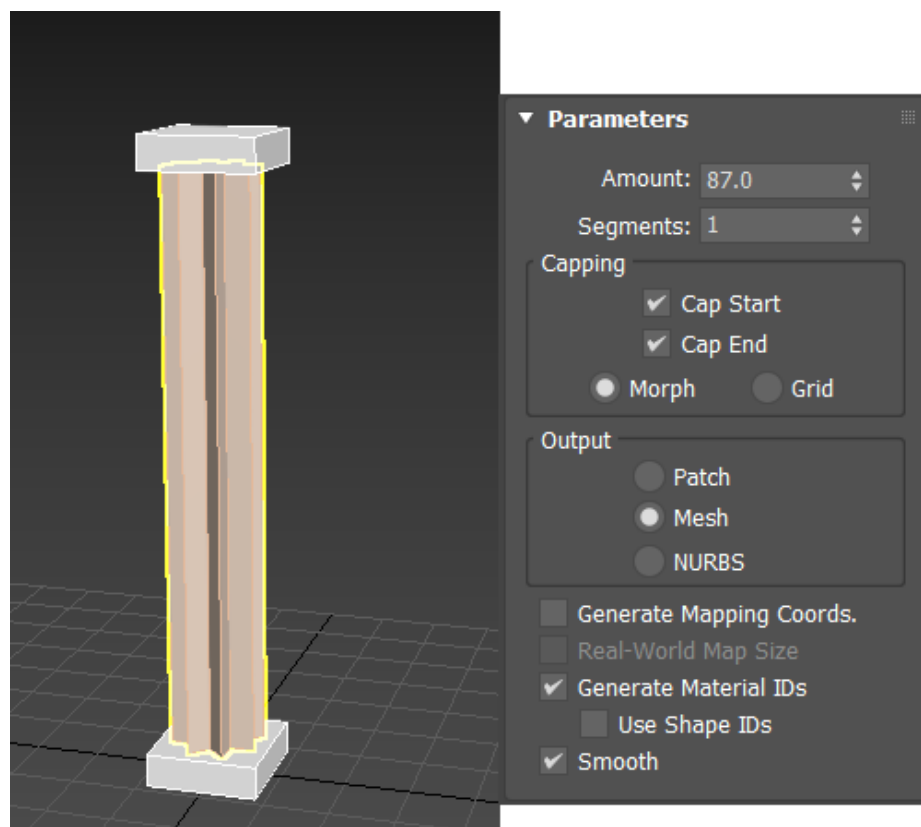


Рисунок 10 – Колонна

Затем был создан массив из колонн при помощи Array и указаны необходимые параметры, предварительно разместив колонну под крышей ротонды. Результат показан на рисунке 11.

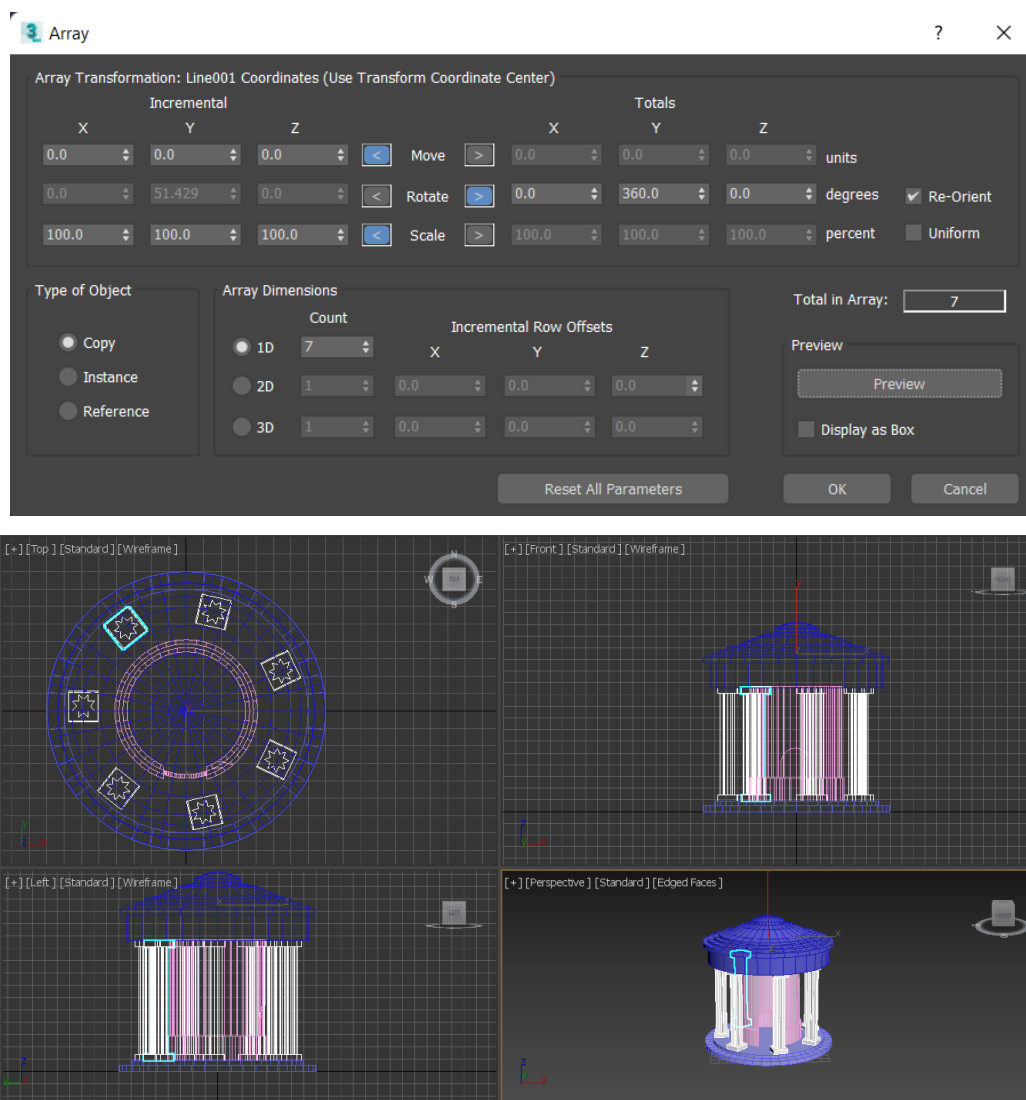


Рисунок 11 – Массив колонн.

Далее в окне проекции спереди (Front) был создан примитив плоскость (Plane) и вызван редактор материалов 3ds Max. Из списка слева выбран материал типа Standard (стандартный), выделен в окне просмотра View1 и в окне с параметрами материала назначен в канал Diffuse (рассеянный цвет) карту типа Bitmap (растровое изображение). В качестве Bitmap была присвоена картинка с профилем вазы, как это показано на рисунке 12.

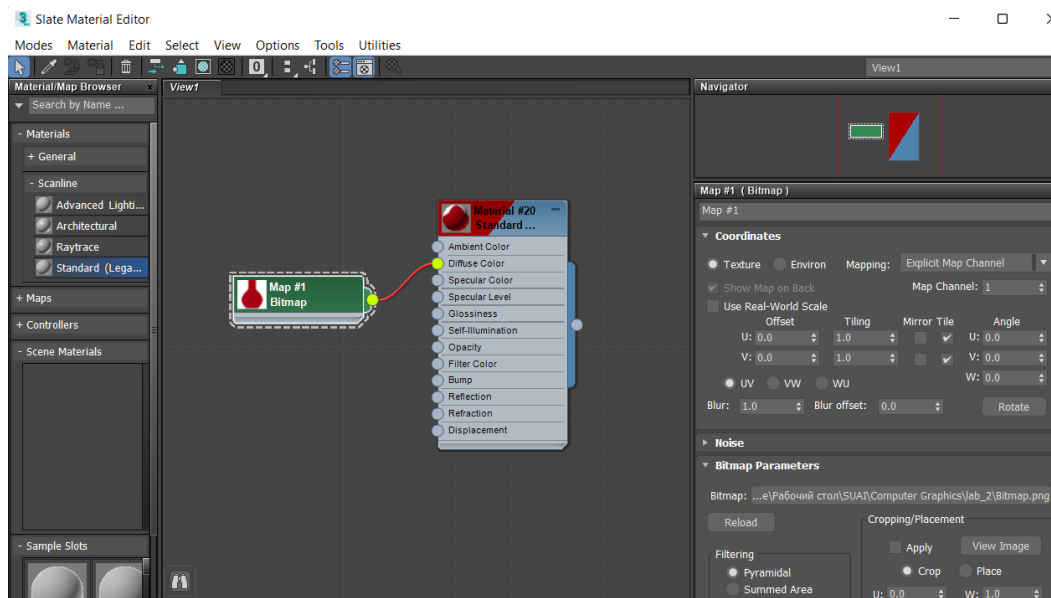


Рисунок 12 – Присвоение материала.

Далее был применен материал к выделенной плоскости, нажав на Assign Material to Selection. Чтобы картинка отображалась в окнах вида, также был включен режим Show Shaded Material in Viewport (показывать затенённый материал в окне вида). Затем при помощи сплайна Line половину профиля вазы была обведена по контуру. Полученный контур представлен на рисунке 13.

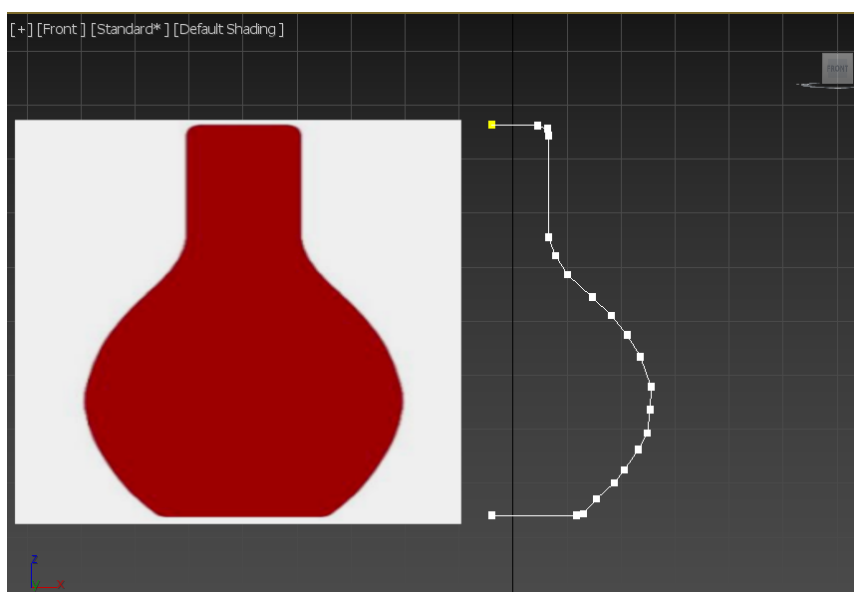


Рисунок 13 – Контур вазы.

К созданному контуру был применён модификатор Lathe и выставлены необходимые параметры, чтобы не было артефактов.

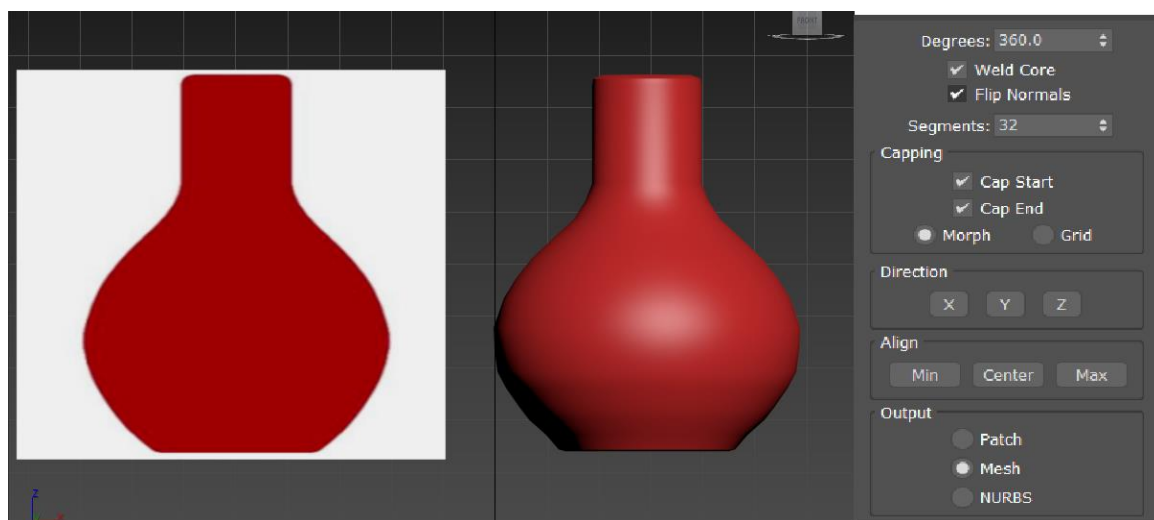


Рисунок 14 – Получившиеся ваза.

Затем, чтобы ваза не была угловатой были настроены группы сглаживания (Smoothing Groups). Для настройки групп сглаживания были выделены все полигоны вазы кроме основания, затем была нажата кнопка Clear All для очистки старых данных о группах, после чего нажата кнопка Auto Smooth для автоматической генерации новых групп. Затем для создания внутренней оболочки вазы был применен модификатор Shell (оболочка) со значением Inner Amount (внутренняя толщина) достаточным для того, чтобы стенки приобрели видимую толщину, как это показано на рисунке 15.

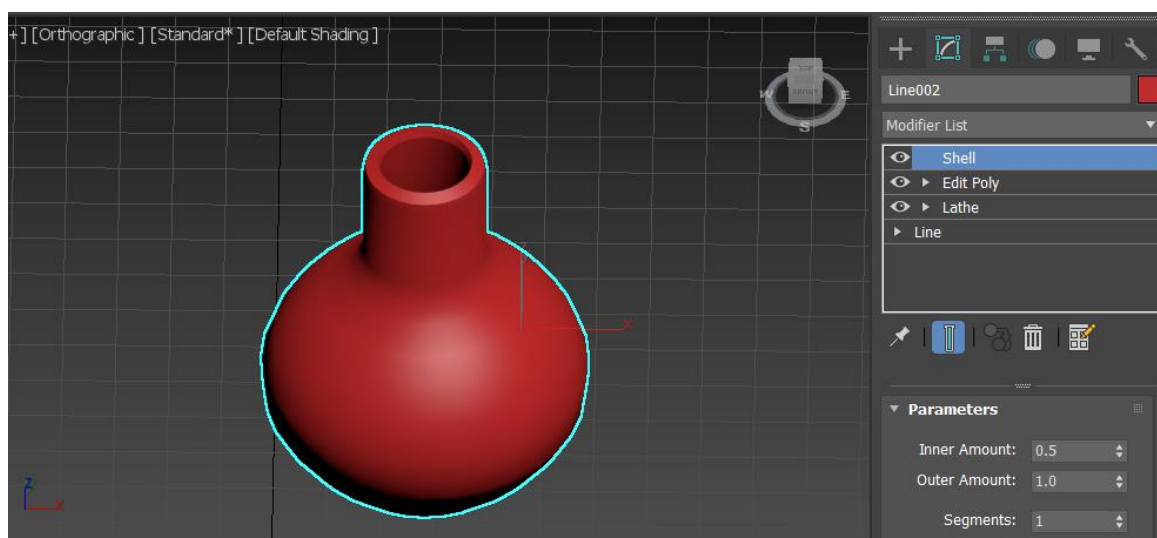


Рисунок 15 – Утолщение стенок вазы.

Ваза была продублирована, затем расположена у входа и был добавлен пол с окружением. Далее был выполнен рендер композиции и получен результат, показанный на рисунке 16.

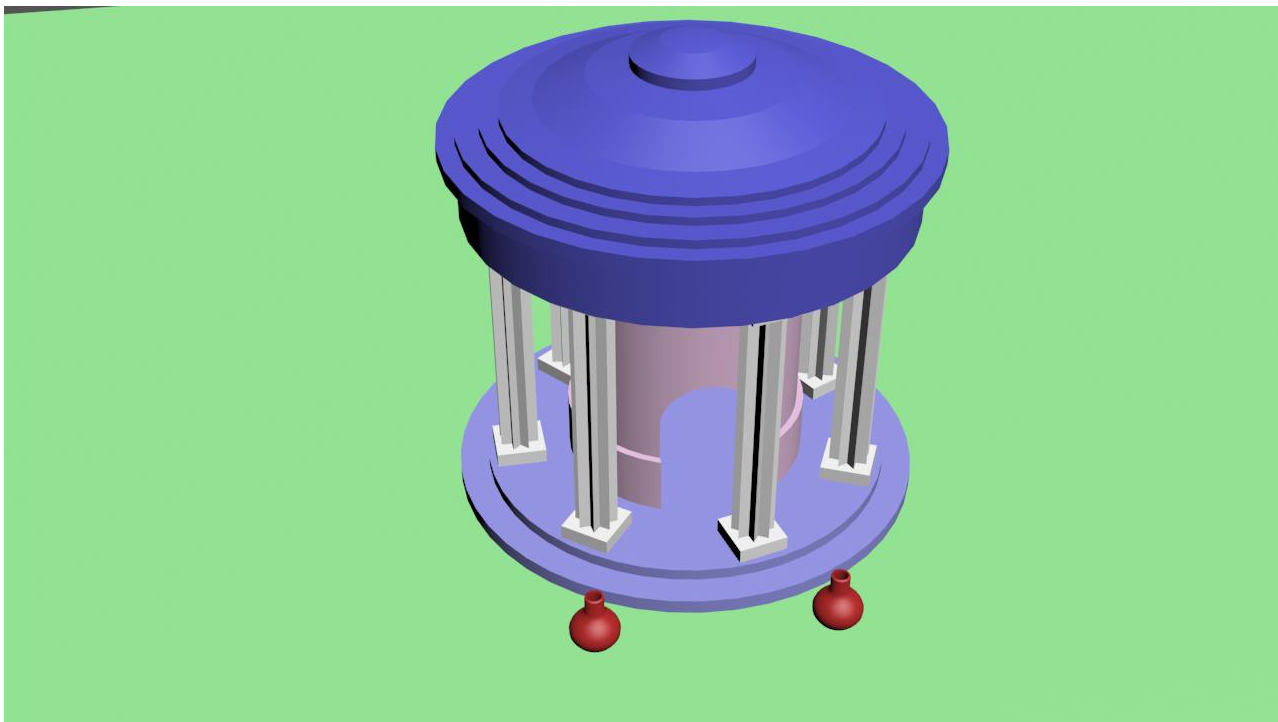


Рисунок 16 – Результат.

5. ВЫВОД:

В результате выполнения данной работы были получены навыки работы со сплайнами, построена модель архитектурного сооружения (ротонды). Мной освоены приёмы создания тел вращения и выдавливания, применения логических операций к трёхмерным объектам и расстановки объектов в сцене с использованием массива.