**Технологическая карта урока**

**Урок** «Происходящая от круга…» – это практическое занятие с элементами исследовательской деятельности.

**Предварительная подготовка:** урок проводится в лаборатории математики Политехнического музея с использованием соответствующего оборудования.

В качестве вводного материала учитель может предложить учащимся книгу Г.Н. Бермана «Циклоида».

Введением к уроку может послужить рассказ учителя (или учащихся) об истории открытия и исследовании циклоиды с упоминанием таких учёных как: Галилей, Мерсенн, Торричелли, Декарт, Ферма, Гюйгенс.

В ходе выполнения задания № 1 учащиеся используют высказывание Паскаля.

Для выполнения задания № 2 им необходимо использовать в качестве инструмента зубчатое колесо, скользящее по неподвижной рейке.

В ходе выполнения задания № 3 учащиеся доказывают, что касательная к циклоиде соединяет эту точку с верхней точкой производящего круга при его соответствующем положении.

Для выполнения задания № 4 учащиеся используют оборудование лаборатории математики Политехнического музея «Модель для построения» и устанавливают факт существования таких понятий, как укороченные и удлинённые циклоиды.

Далее, проведя эксперимент с циклоидальной горкой, учащиеся выполняют задание № 5 и делают вывод о быстроте спуска по заданным траекториям.

В ходе выполнения задания № 6 учащиеся работают с моделью из лаборатории математики Политехнического музея «Маятник Гюйгенса», устанавливают наличие свойства таутохроны циклоидального маятника и отсутствие такового у математического маятника.

В ходе экспериментальной работы (задание № 7) учащиеся чертят кривые, которые образуются для подвижного круга, скользящего по неподвижной окружности при внешнем и при внутреннем касании.

Кроме заданий рабочего листа учитель может предложить дополнительные задания (task2).