**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**



**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет информационных технологий**

***Кафедра Информатики и информационных технологий***

**направление подготовки**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**Дисциплина:** Физическое моделирование компьютерных игр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема:** Движение по окружности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Выполнил(а): студент(ка) группы \_221-3710\_\_**

\_\_\_\_\_\_Пельт Сергей Александрович\_\_\_\_\_

(Фамилия И.О.)

**Дата, подпись** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Дата) (Подпись)

**Проверил: \_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Фамилия И.О., степень, звание) **(Оценка)**

**Дата, подпись** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Дата) (Подпись)

**Замечания: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Москва2025**

**Движение по окружности**

В лабораторной работе реализовано равномерное круговое движение объекта по окружности с заданной частотой вращения. Движение происходит в 2D-пространстве по синусоиде и косинусоиде, определяющим координаты объекта на окружности радиуса radius вокруг центра.

Использованные формулы:

1. **C = 2πR** — длина окружности;
2. **v = C·f** — линейная скорость при частоте вращения f;
3. **ω = 2πf** — угловая скорость (рад/с);
4. **θ = θ₀ + ω·t** — текущий угол поворота;
5. **(x, y) = (cx + R·cos(θ), cy + R·sin(θ))** — координаты объекта на окружности;
6. **s = v·t** — пройденное расстояние вдоль траектории (окружности).

Таким образом, была смоделирована система, имитирующая вращение объекта по окружности с заданной частотой, с отслеживанием всех ключевых параметров движения: скорости, угла, позиции и расстояния.

**Листинг кода:**

void Update()

{

if (move)

{

// Увеличиваем общее прошедшее время

time += Time.deltaTime;

// Вычисляем длину окружности по формуле: C = 2πR

float circumference = 2 \* Mathf.PI \* radius;

// Линейная скорость: v = C \* f, где f — частота вращения (оборотов в секунду)

linearSpeed = circumference \* frequency;

// Обновляем количество оборотов: rotations += f \* Δt

rotations += frequency \* Time.deltaTime;

// Угловая скорость: ω = 2πf (в радианах в секунду)

speed = frequency \* 2 \* Mathf.PI;

// Увеличиваем текущий угол (в радианах): θ += ω \* Δt

angle += speed \* Time.deltaTime;

// Переводим угол в градусы и ограничиваем в пределах 0–360°

degrees = angle \* Mathf.Rad2Deg % 360;

// Расстояние, пройденное за текущий кадр: Δs = C \* f \* Δt = v \* Δt

float frameDistance = circumference \* frequency \* Time.deltaTime;

distance += frameDistance;

// Вычисляем позицию объекта на окружности по координатам: x = cx + R·cos(θ), y = cy + R·sin(θ)

float x = center.position.x + Mathf.Cos(angle) \* radius;

float y = center.position.y + Mathf.Sin(angle) \* radius;

pos = new Vector2(x, y);

// Перемещаем объект в новой позиции (по окружности)

transform.position = new Vector3(x, y, transform.position.z);

output.UpdateOutput(time, speed, rotations, distance, degrees, linearSpeed, pos);

}

}

Ссылка на билд: <https://github.com/Sergey-Pelt/Physics>