


Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический  
университет имени Максима Танка»

Физико-математический факультет  
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

## Учебное моделирование физических явлений с использованием библиотек JavaScript

Допущена к защите

И. о. заведующего кафедрой

 Вабищевич С.В.

Протокол № 9 от 20.04 2017 г.

Курсовая работа


студента 322 группы

3 курса специальности

«Физика и информатика»

дневной формы

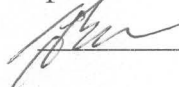
получения образования

 Беднова Алексея  
Олеговича

Защищена 10.05 2017 г.

с отметкой «9 (двенадцать)»

Научный руководитель кандидат  
физ.-мат. наук, доцент

 Заборовский Г.А.

Минск, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. Теоретические основы .....	4
2. Построение моделей.....	5
2.1 Вращения небесных тел по эллиптической орбите .....	5
2.1.1 Без использования JavaScript библиотек.....	5
2.1.2 С использованием легковесных библиотек .....	6
2.1.3 С использованием специального физического движка ThreeJS .....	7
2.2 Взаимодействие упругих и неупругих тел .....	9
Установка: .....	9
2.2.1 С использованием JavaScript библиотеки Box2dweb.....	10
2.2.2 С использованием JavaScript библиотеки Ammo.js .....	11
2.2.3 С использованием JavaScript библиотеки JigLibJS .....	13
3. Использование моделей (демонстраций, анимаций) на уроках физики.....	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	16
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	17

## ВВЕДЕНИЕ

Моделирование является важным компонентом изучения физики. Развитие телекоммуникационных технологий требует разработки моделей физических процессов и явлений, которые могут демонстрироваться в сети Интернет на различных устройствах (как настольных, так и мобильных) с разными операционными системами и браузерами. До последнего времени модели и анимации встраивались в web-страницы в виде Java-апплетов и flash-клипов на языке ActionScript, что ограничивало их использование на мобильных устройствах. Появление стандарта HTML5, спецификации CSS3, а также библиотек JavaScript расширило интерактивные и мультимедийные возможности web-технологий. Однако для учебного физического моделирования эти технологии используются явно недостаточно [1].

Целью моей работы было создание моделей для демонстрации физических процессов и явлений, используя существующие JavaScript библиотеки, а также целесообразность создания новой специально ориентированной для моделирования физических опытов библиотеки.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:  
исследованы особенности моделирования физических явлений с использованием различных библиотек и технологий;  
создан ряд моделей и проведено сравнение особенностей их программирования без привлечения сторонних библиотек (HTML5 + CSS3, HTML5 + Canvas + JavaScript), а также с использованием библиотек jQuery, ClearJS, ThreeJS, AmmoJS и других.