

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники  
Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники  
и автоматизированных систем»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ю.В. Полозков  
(инициалы и фамилия)

« 20 » 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

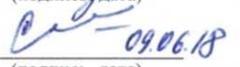
**«Моделирование движения заряженных частиц  
в электростатическом поле»**

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»  
Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся  
группы 10701214  
(номер)

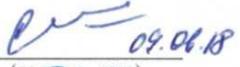
  
(подпись, дата) Н.В. Койшиш

Руководитель

  
(подпись, дата) В.В. Сидорик

Консультанты:

по компьютерному проектированию

  
(подпись, дата) В.В. Сидорик

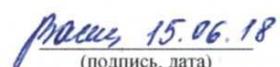
по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата) А.М. Лазаренков

по разделу «Экономика»

  
(подпись, дата) И.В. Насонова

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата) И.Ю. Васильева

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 52 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

### ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ, ВЕКТОР, ТОЧЕЧНЫЙ ЗАРЯД, СИЛА, НАПРЯЖЁННОСТЬ, СИЛОВАЯ ЛИНИЯ

Объектом исследования (разработки) является моделирование движения заряженной частицы в электростатическом поле.

Цель проекта заключается в создании приложения, которое будет использовано для графического представления взаимодействия заряженных частиц и, как следствие, изменение траектории движения моделируемой частицы. Также цель проекта заключается в упрощении процесса обучения.

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки):

- разработана система моделирования пространства с заряженными частицами;
- разработан интерфейс для визуализации и управления моделированием;
- разработан интерфейс для добавления новых неподвижных зарядов и изменения положения и характеристик моделируемой частицы;
- разработана система сохранения и загрузки состояния моделирования.

Областью возможного практического применения является дополнение к практическим и теоретическим занятиям в образовательных учреждениях..

Результатов по внедрению нет.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 52 с., 20 рис., 9 табл., 10 источников, 2 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сидорик, В.В., Джилавдари, И.З. Физика в компьютерных моделях. Учеб.-метод. пособ. для студ. техн. вузов. – Мн.:НПО «ПИОН», 1999, – 248 с.
- 2 Закон Кулона // ru.wikipedia.org [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Закон\\_Кулона](https://ru.wikipedia.org/wiki/Закон_Кулона). Дата доступа: 04.06.2018
- 3 Напряжённость электрического поля // physics.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://physics.ru/courses/op25part2/content/chapter1/section/paragraph2/theory.html>. Дата доступа: 04.06.2018
- 4 Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением МЗ РБ от 28.06.2013 г. № 59.
- 5 Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 446 с.
- 6 Лазаренков, А.М., Ушакова И.Н. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий. – Мн.: БНТУ, 2011. – 205 с.
- 7 Налог на добавленную стоимость // MyFin.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/nalog-na-dobavlennuyu-stoimost>. Дата доступа: 17.04.2018.
- 8 Тарифная ставка первого разряда // MyFin.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myfin.by/info/tarifnaya-stavka-pervogo-razryada>. Дата доступа: 17.04.2018.
- 9 Тарифы на электроэнергию для населения в Беларуси // MyFin.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-elektroenergiyu-dlya-naseleniya-v-belarusi>. Дата доступа: 18.04.2018.
- 10 Налог на прибыль // MyFin.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/nalog-na-pribyl>. Дата доступа: 18.04.2018.