

[https://lms.hse.ru/?apview&h\\_id=EBC80220-52B5-4747-BF00-F02F3962AF29](https://lms.hse.ru/?apview&h_id=EBC80220-52B5-4747-BF00-F02F3962AF29)



ФИО:	Ильченко Михаил Михайлович
Руководитель:	Ахметсафина Римма Закиевна, доцент
Факультет:	Факультет компьютерных наук
Кафедра/Группа:	М ФКН БПИ141
Уровень обучения:	Бакалавриат
Образовательная программа:	Программная инженерия
Адрес электронной почты:	<a href="mailto:mix.ilchenko@gmail.com">mix.ilchenko@gmail.com</a>
Контактный телефон:	+7(926)521-16-76
Название (тема) по-русски:	Программа для Дизайна Поверхностей Кирхгофа-Плато
Название (тема) по-английски:	Program for Design of Kirchhoff-Plateau Surfaces
Язык работы:	Русский
Процент заимствования:	7
Дата загрузки работы:	28-05-2018 20:03:16

#### Аннотация:

Данная работа посвящена дизайну и визуализации минимальных поверхностей, ограниченных гибким каркасом, называемых поверхностями Кирхгофа-Плато.

В документе представлены теоретические основы и практическая реализация таких задач, как компьютерная визуализация трёхмерной графики, моделирование замкнутых эластичных кривых и расчёт поверхностей, имеющих минимальную площадь для заданного гибкого каркаса.

Результат работы – кроссплатформенная программа-визуализатор, созданная при помощи языка программирования Python 3 и графической библиотеки OpenGL, позволяющая создавать поверхности Кирхгофа-Плато. Для их создания пользователь рисует 2D каркасы с помощью кривых Катмулла-Рома. Затем программа изменяет координаты  $z$  контрольных точек нарисованных сплайнов и формирует поверхность минимальной площади в виде набора дополнительных вершин.

Работа содержит 42 страниц, 3 главы, 24 рисунка, 37 источников и 4 приложения.

Ключевые слова: задача Кирхгофа-Плато, задача Плато, компьютерная графика, минимальные поверхности, сплайны Катмулла-Рома, эластичные кривые.

#### Аннотация (англ.):

This work is dedicated to design and visualization of minimal surfaces that span rigid boundary curve and named Kirchhoff-Plateau surfaces.

In this paper I present theoretical basics and implementation of problems such as computational visualization of three-dimensional objects, modelling closed elastic curves and finding surfaces of minimum area for given elastic boundary curve. The result of this work is developed cross platform program-visualizer created with Python 3 programming language and OpenGL graphics library. This program allows to create Kirchhoff-Plateau surfaces. For creation user draws 2D boundaries using Catmull-Rom splines. Then program changes  $z$  coordinate of splines knots and forms minimal surface described with additional points.

This paper contains 42 pages, 3 chapters, 24 illustrations, 37 bibliography items, 4 appendices.

Keywords: Kirchhoff-Plateau problem, Plateau problem, computer graphics, minimal surfaces, Catmull-Rom splines, elastic curves.

Я подтверждаю, что выпускная квалификационная работа выполнена мною лично и:

1. не воспроизводит мою собственную работу, выполненную ранее, без ссылки на нее в качестве источника;
2. не воспроизводит работу, выполненную другими авторами, без указания ссылки на источник учебной или научной литературы, статьи, вебсайты, выполненные задания или конспекты других студентов;
3. не предоставлялась ранее на соискание ступени более высокого уровня;
4. содержит правильно использованные цитаты и ссылки;
5. включает полный библиографический список ссылок и источников, которые были использованы при написании работы.

Мне известно, что нарушение правил цитирования и указания ссылок рассматривается как обман или попытка ввести в заблуждение, а также квалифицируется как нарушение Правил внутреннего распорядка НИУ ВШЭ.

Я ~~разрешаю~~ / отказываюсь по причине (нужное оставить)

---

(указать причину отказа в публикации)

НИУ ВШЭ безвозмездно воспроизводит и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме написанную мною в рамках выполнения образовательной программы выпускную квалификационную работу (бакалавра/дипломную работу/магистерскую диссертацию) с указанием моего авторства и даты выполнения работы, а также данных о научном руководителе моей работы, в сети Интернет на корпоративном портале (сайте) НИУ ВШЭ, расположенном по адресу [www.hse.ru](http://www.hse.ru), таким образом, чтобы любой пользователь данного портала мог получить доступ к полному тексту выпускной квалификационной работы из любого места и в любое время по собственному выбору.

Дата:

28-05-2018

Подпись:

---