ГБОУ Гимназия №1505

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»

**Диплом на тему «Теория узлов и орнаменты»**

 *автор*: ученица 10 класса «В» Азизова Юлия

*научный руководитель:* Маргаритов В.С.

Москва 2016.

**Оглавление:**

**Введение** **…………………………………………………………………………. 3**

**Глава 1. Теория узлов…………………………...……………….…………….. 4**

1. 2. Пространственное мышление и способ его развития …………………………... 4

1. 2. Разница между обычным и математическим узлом ………………………….….. 5

1. 3. Виды узлов …………………………………………………………………………. 6

1. 4. Диаграмма узлов ………………………………………………………..………….. 7

1. 5. Изображение пересечений ………………………………………………..……….. 7

1. 6. Понятие дуги ……………………………………………………………….………. 7

1. 7. Три принципа раскраски ……………………………………………….……..…… 7

1. 8. Способы раскраски узла восьмёрка ………………………………………....……. 8

1. 9. Проекция узлов на плоскость …………………………………………….…..…… 8

1. 10. Упрощение и усложнение ………………………………………….…….………. 9

1. 11. Самый простой вид классификации узлов ………………………….….…...…... 9

1. 12. Движение Рейдемейстера ……………………………………….……….………. 10

1. 13. Образование и раскрытие петель …………………………………….….…...….. 10

1. 14. Наложение «внахлёст» ………………………………………………...…………. 10

1. 15. Растягивание …………………………………………………………….…......….. 11

1. 16. Инвариант. Движения Рейдемейстера при разных типах раскраски…………... 11

**Глава 2. Орнаменты…………………………………………………….……….. 12**

2.1. История орнаментов, их использование ………………………………….………… 12

2. 2. Кельтские орнаменты ……………………………………………………………….. 13

2.3 Применение теории……………………………………………………. 17.

2.4. Орнаменты других стран…………………………………………………………….

2.5**.**Сравнение по виду. Черты сходства и различий …………………………..

**Глава 3.**

3.1. Программа для заданного узла. Её описание………………………….

3.2. Сравнение орнаментов с помощью программы…………………………………

**Вывод……………………………………………………………………………….**

**Список литературы……………………………………………………………….**

**Введение**

Многие люди, услышав слово узел, думают об узлах, которые мы завязываем на кроссовках, галстуках, морских узлах. Но в настоящее время узел, а точнее математический узел, или теория узлов – это совсем другое. Вплоть до 80-х годов теория интересовала очень узкий круг математиков, сейчас же ей заинтересованы и биологи, и физики, и химики. Узлы помогают нам развивать геометрическое воображение

Теория узлов не проходится в школе, но мне она очень интересна. Делая свой диплом, я хочу познакомиться с ней и посмотреть, как эту теорию можно применить к другой сфере. В своем дипломе я хочу посмотреть, как ее можно применить к виду художественного творчества, а именно – к орнаментам.

На данный момент тема теория узлов очень актуальна, так как она не до конца изучена и все еще развивается в области современной геометрии и топологии.

Цель – создание текста, в котором будут описаны теория узлов и разные орнаменты, к которым я буду применять эту теорию. Так же здесь будут описаны сходства и различия орнаментов разных стран по тем или иным критериям.

Задачи.

Ознакомиться с разделом современной геометрии и трехмерным пространством, ознакомиться и разобраться с основами теории узлов.

Поближе ознакомиться с орнаментами и посмотреть, как к ним можно применить эту теорию.

Провести сравнения с точки зрения теории узлов и по изображения, найти сходства и различия и попытаться сделать выводы.

Попробовать написать программу, которая будет показывать, во сколько цветов можно раскрасить заданный узел. Сравнить орнаменты с помощью программы.

**Список литературы:**

# Celtic Art: the methods of construction Written by George Bain Originally published by William Maclellan & Co, Ltd, in Glasgow, in 1951

# Daene Sidhe «Символика кельтских орнаментов».

# А. Земляков «Орнаменты».

# Л.М. Буткевич «История орнаментов».

# Н.С. Ворончихин, Н.А. Емшанова «Орнаменты. Стили. Мотивы», 2004.

# Розов Н. Х. «Узлы в школе. Уроки развития пространственного мышления».

# Сикорская Г. А. «Курс лекций по алгебре и геометрии»

# Сосинский А. Б. «Узлы и косы», 2005.

# Сосинский А.Б. «Узлы. Хронология одной математической теории», 2005.