

ФИО научного руководителя: Набеева Лилия Руслановна



Должность: Ассистент, лаборант-исследователь кафедры компьютерной топологии и алгебры, математический факультет

Эл. почта: liya.nabeyeva@yandex.ru

Время консультаций: 17.10, 31.10, 14.11, 28.11, 12.12

Время консультаций: 15:00-16:30

Предлагаемые темы:

Тема 1 (раскраска узлов):

Развитие геометрического воображения можно осуществлять на различном материале, как каноническом, так и более современном: последние годы все большее место в геометрическом образовании занимают графы, многогранники, мозаики, паркетные и т.п. Мы бы хотели предложить вниманию еще один важный, наглядный и интересный геометрический объект – узел.

Узел галстука, узлы корабелов и альпинистов, гордиев узел, клубок змей, петля палача ...

Узлы – это и обиходные предметы, и символы сложности, а порой – метафоры зла.

Прототип математического узла – это заузленный кусок веревки с закрепленными концами. Вплоть до 80-х гг. теория узлов оставалась всего-навсего одной из ветвей топологии. На данный момент узлы часто появляются в математике, физике, биологии (заузленные молекулы ДНК), задача распознавания тривиальности данного узла и (более обще) эквивалентности или различности узлов, весьма актуальна. Одним из вопросов теории узлов связан с тем какие узлы можно развязать какие нет. Обычно она решается с помощью вычисления различных инвариантов, которые, как правило, являются сложными. Хотелось бы иметь простые, но информативные и наглядные инварианты.

Задание: Построить инвариант узлов. Используя правильную раскраску.

Тема 2 (раскраска графов):

Граф – это набор точек на плоскости, называемых вершинами, и соединяющих их дугами, называемых ребрами.

Ребра не должны иметь общих точек, – кроме вершин. Будем красить вершины графа 4 цветами так, чтобы никакое ребро не соединяло вершины одного цвета. Такая раскраска называется правильной.

Задание: Карты областей в России и районов в Челябинской области. Отметим в каждой области главный город и самые главные дороги, их соединяющие. Получим граф. Тогда любая правильная раскраска вершин этого графа определяет раскраску областей. Тем самым мы получим экономную раскраску карты, требующую не более 4 цветов. Точно так же можно раскрасить районы Челябинской области. Это позволит по-новому взглянуть на проблемы картографии и оптимальной прокладки дорог. Нарисовать правильные раскраски для описанных случаев: карт областей и карт районов.