

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ИНВАРИАНТЫ В ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГРАФОВ

спецсеминар проф. А. Б. Скопенкова для 1-3 курсов

первый семестр 2010/11 уч. года

по пятницам с 10.09.2009, 18.30-20.05, сбор у ауд. 16-19

Теория графов — раздел математики, возникший на стыке комбинаторики, топологии и программирования, бурно развивающийся в последнее время. Он относительно доступен для начинающих, но в то же время содержит красивые сложные результаты и нерешенные проблемы. На спецкурсе будут разбираться проблемы существования и классификации вложений графов в плоскость и в поверхности, а также многомерные аналоги этих проблем и приложения к теории интегрируемых систем. См. главы 0, 1 и 2 книги А. Скопенков, *Алгебраическая топология с элементарной точки зрения*, Изд-во МЦНМО, в печати, <http://arxiv.org/abs/math/0808.1395>.

Предварительных знаний не требуется. Большая часть материала будет преподаваться в виде циклов задач (с подробными указаниями). Будут предложены красивые задачи для исследования.

Программа.

0. Наглядные задачи.

1. Реализуемость иероглифов. — Топологическая эквивалентность дисков с ленточками. — Диски с перекрученными ленточками. — Утолщения графов. — Планарность и род утолщений и графов.

2. Определение и инварианты двумерных многообразий. — Ориентируемость 2-многообразий. — Форма пересечений.

3. Примеры инволюций. — Классификация инволюций.

4. Аппроксимация путей вложениями. — Препятствие Ван Кампена к аппроксимируемости пути вложениями. — Препятствие Ван Кампена к планарности графов.

5. Определение 2-полиэдров и трехмерных многообразий. — Вложимость 2-полиэдров в \mathbb{R}^3 . — Утолщаемость 2-полиэдров до 3-многообразий. — Ложные поверхности. — Критерии утолщаемости ложных поверхностей. — Классификация 3-утолщений ложных поверхностей.