

АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ТОПОЛОГИЯ С ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

спецкурс проф. А. Б. Скопенкова для 2-4 курсов

Экзамен состоит из двух частей - заочной и очной. Заочная часть состоит в решении задач в течение всего семестра. Очная часть (сдача решенных задач и письменный экзамен) — **15 мая на мехмате МГУ и 17 мая в НМУ**; еще одна дата в августе-сентябре будет согласована с участниками.

Критерии оценки: 80 очков — '5', 65 очков — '4', 50 очков — '3'. *Заочная часть:* одно очко — одна любая задача (т.е. один пункт задачи) из любого изученного пункта книг из списка литературы. *Допуск к экзамену:* не менее двух сданных задач из каждого изученного пункта (не параграфа!) этих книг. *Максимум за экзамен* — 16 очков (набрать много очков на экзамене обычно удается только тем, кто самостоятельно решил и сдал много домашних задач).

ПРОГРАММА экзамена

1. Ориентируемость двумерных многообразий: гомологии и первый класс Штифеля-Уитни.

2. Форма пересечений.

3. Утолщения графов. Планарность и род двумерных утолщений.

4. Классификация утолщений графов и первый класс Штифеля-Уитни.

5. Определение двумерных полиэдров и трехмерных многообразий. Утолщения двумерных полиэдров. Ложные поверхности. Критерии трехмерной утолщаемости ложных поверхностей.

6. Классификация ненулевых касательных векторных полей на подмножествах плоскости и двумерных многообразий.

7. Критерий Эйлера-Пуанкаре существования ненулевого касательного векторного поля на двумерном многообразии.

8. Нормальные векторные поля. Класс Эйлера. Существование ненулевого нормального векторного поля на гладкой сфере с ручками в \mathbb{R}^4 .

9. Теорема Хопфа о существовании ненулевого касательного векторного поля на любом 3-многообразии. Критерий Хопфа существования ненулевого касательного векторного поля для многомерных многообразий.

10. Существование ортонормированных систем векторных полей. Характеристические классы для трехмерных многообразий.

Литература.

А. Скопенков, Алгебраическая топология с элементарной точки зрения, Москва, МЦНМО, в печати, <http://www.mcsme.ru/circles/oim/obstruct.pdf>, см. пункты глав 2 и 3, соответствующие программе (кроме пункта 5 программы).

А. Скопенков, Алгоритмы распознавания реализуемости гиперграфов, <http://www.mcsme.ru/circles/oim/algor.pdf>, см. пункты 'Вложения в трехмерное пространство' главы 1, первый и третий пункты главы 6.