

**ПРОГРАММА НИСА  
“ТОПОЛОГИЯ МНОГООБРАЗИЙ  
И ТЕОРИЯ МОРСА”**

ПЁТР ПУШКАРЬ, НИКОЛАЙ ТЮРИН, ВСЕВОЛОД ШЕВЧИШИН

Аннотация. Цель семинара: введение в геометрическую топологию, топологию многообразий и гладких структур, а также теорию Морса. Теорема об  $h$ -кобордизме и единственность сфер в размерностях 5 и 6. Дальнейшие примеры и результаты.

1. ОБЩИЙ ОБЗОР

Понятие гладкого многообразия широко используется во всех областях математики. Данный семинар рассчитан как введение в общую теорию многообразий, а также в теорию Морса, которая является базисной техникой при изучении вопроса классификации гладких многообразий. В наши намерения входит также разбор конкретных примеров.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Это перечень тем которые предполагается рассмотреть:

1. Определение и основные свойства многообразий. Примеры.
2. Функции Морса. Существование функций Морса.
3. Критические точки функций Морса, ручки, анатомия ручек и хирургия. Гомотопический тип многообразий.
4. Пример: Многообразия размерности 1 и 2, и функции Морса на них.
5. Пример: Многообразия размерности 3 и функции Морса на них. Разбиение Хегора (Heegaard) и исчисление Кирби.
6. Пример: Многообразия размерности 4 и исчисление Кирби.
7. Пример: Кусочно-линейные (PL-) многообразия, функции Морса, и двойственность Пуанкаре.
8. Перестройки функций Морса. Стабильные и нестабильные диски. Формулировка теоремы об  $h$ -кобордизме.
9. Диск Уитни. Доказательство теоремы об  $h$ -кобордизме.
10. Пример: Сферы Милнора.
11. Фундаментальная группа, группа Уайтхеда, кручение, и теорема об  $s$ -кобордизме.
12. Обзор теории гладких структур на данном многообразии.

---

*Date:* 2013-06-01.

## 3. ЛИТЕРАТУРА.

Базисным пособием будут книги Милнора

[1] Милнор, Дж., *Теория Морса*, М., Мир, 1965.

[2] Милнор, Дж., *Теорема об  $h$ -кобордизме*, М., Мир, 1969.

Дополнительная литература будет даваться в ходе курса.

## 4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

Базисные понятия из курсов анализа, линейной алгебры, дифференциальной геометрии и топологии из 1-го и 2-го курсов. Мы надеемся что НИС будет доступен студентам начиная со 2-го курса, готовых выучить (или принять на веру) необходимые недостающие темы и сведения.

Полезны будут базисные сведения из алгебраической и дифференциальной топологии.

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ», 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 7, Тел.(СЕКР.): +7 (495) 772-95-90 \*4144, \*4147

*E-mail*                      *address*:                      petya.pushkar@gmail.com, ntyurin@theor.jinr.ru, shevchishin@gmail.com