

ПРОГРАММА КУРСА «ОСНОВЫ ТОПОЛОГИИ»

- (1) Понятия общей топологии. Топологические пространства, аксиомы отделимости, компактность и паракомпактность, размерность.
- (2) Пространства специального вида: симплициальные и клеточные комплексы, гладкие и кусочно-линейные многообразия.
- (3) Понятие гомотопии между непрерывными отображениями и гомотопическая эквивалентность топологических пространств.
- (4) Степень гладких и кусочно-линейных отображений, доказательства утверждений методом «сравнения чётности». Теоремы Брауэра и Борсука–Улама.
- (5) Фундаментальная группа пространства и накрытия. Примеры явных вычислений, число вращения и число зацепления. Задание гомотопических групп клеточных комплексов образующими и соотношениями.
- (6) Основы гомологической алгебры. Дифференциальные комплексы, морфизмы и гомотопии.
- (7) Сингулярные гомологии топологических пространств. Аксиомы теории гомологий. Другие способы задания гомологий и когомологий: гомологии симплициальных и клеточных комплексов, когомологии Чеха и де Рама.
- (8) Относительные гомологии пары, пересечение гомологий и умножение в когомологиях. Двойственность Пуанкаре и Александера.
- (9) Понятие о теории препятствий. Случаи, когда первое препятствие к продолжению отображения является единственным.
- (10) Понятие стабильного гомотопического типа отображения и пространства, стабильных гомотопических групп сфер. Стабильность гомологий и когомологий.
- (11) Основные инструменты топологии многообразий. Лемма Сарда, приведение в общее положение, теория пересечений, теория Морса.
- (12) Векторные расслоения, классифицирующие пространства векторных расслоений. Характеристические классы. Вложения и погружения многообразий в евклидово пространство.
- (13) Понятие о бордизме многообразий. Инварианты многообразий с точностью до бордизма.
- (14) Экстраординарные теории гомологий: K -теория, бордизмы и кобордизмы топологического пространства.
- (15) Расслоённые пространства. Спектральные последовательности Лере и Серра, простейшие примеры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] В.А. Рохлин, Д.Б. Фукс. Начальный курс топологии, геометрические главы. М.: Наука, 1977.
- [2] О.Я. Виро, О.А. Харламов, Н.Ю. Нецветаев, В.М. Харламов. Элементарная топология. М.: МЦНМО, 2010.
- [3] А.Т. Фоменко, Д.Б. Фукс. Курс гомотопической топологии. М.: Наука, 1989.
- [4] А. Хатчер. Алгебраическая топология. М.: МЦНМО, 2011.
- [5] Дж. Милнор. Теория Морса. М.: Мир, 1965.
- [6] Дж. Милнор, Дж. Сташеф. Характеристические классы. М.: Мир, 1979.
- [7] Дж. Милнор, А. Уоллес. Дифференциальная топология. М.: Мир, 1972.
- [8] А.С. Мищенко. Векторные расслоения и их применения. М.: Наука, 1984.
- [9] Б.А. Дубровин, С.П. Новиков, А.Т. Фоменко. Современная геометрия. Методы и приложения. М.: Наука, 1986.
- [10] Р. Годеман. Алгебраическая топология и теория пучков. М.: Изд. иностранной литературы, 1961.