

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

4 семестр

Теория кривых и поверхностей в евклидовом пространстве

1. Теория кривых. Кривизна, кручение, формулы Френе.
2. Параметризованные поверхности в \mathbb{R}^3 .
3. Первая квадратичная форма поверхности, длина кривой, углы между кривыми, площади областей на поверхности.
4. Гладкие отображения поверхностей и их дифференциалы. Диффеоморфизмы поверхностей, критерии изометричности.
5. Нормальные сечения поверхностей и их кривизны, вторая квадратичная форма поверхности.
6. Теорема Менье, кривизна произвольной кривой на поверхности в \mathbb{R}^3 .
7. Формула Эйлера. Главные кривизны, главные и асимптотические направления. Гауссова и средняя кривизны поверхности.
8. Сферическое отображение поверхностей, третья квадратичная форма поверхности.
9. Конгруэнтность поверхностей, у которых совпадают первая и вторая квадратичные формы.
10. Средняя кривизна мыльных пленок.

Внутренняя геометрия поверхностей

1. Деривационные формулы. Символы Кристоффеля.
2. Теорема Гаусса egregium.
3. Параллельный перенос векторов на поверхности и его свойства. Абсолютное дифференцирование.
4. Геодезическая кривизна кривой на поверхности.
5. Элементы вариационного исчисления. Уравнение Эйлера-Лагранжа.
6. Геодезическая линия как линия нулевой геодезической кривизны.
7. Геодезическая линия как линия, вдоль которой поле единичных касательных векторов параллельно.
8. Геодезическая линия как экстремаль функционала длины.
9. Теорема о повороте параллельного векторного поля при обходе замкнутого контура на поверхности.
10. Теорема Гаусса-Бонне.
11. Эйлерова характеристика поверхности.
12. Теорема Хивуда о раскраске.