

Программа

курса математического анализа для специальности

«прикладная математика и информатика»,

III семестр, часть III.

1. Пространство R^m . Операции сложения, умножения на число, скалярное умножение. Расстояние, длина вектора. Неравенство Коши-Буняковского. Окрестности точек R^m .
2. Понятия внутренней, предельной, граничной, изолированной точек для множества из R^m . Граница области. Замкнутые и открытые множества. Примеры. Непрерывные кривые (прямые), связные и несвязные множества.
3. Предел последовательности точек из R^n . Покоординатная сходимость. Критерий Коши. Лемма Больцано-Вейерштрасса.
4. Предел функции m переменных. Эквивалентность определений по Коши и по Гейне. Критерий Коши существования предела. Арифметические операции над пределами. Связь между функцией, ее пределом и б/м. Повторные пределы, их связь с обычными.
5. Различные определения непрерывности функции m переменных, их эквивалентность. Связь между непрерывностью по отдельным переменным и по совокупности аргументов. Арифметические операции над непрерывными функциями, непрерывность суперпозиции функций. Теоремы об устойчивости знака, о промежуточных значениях, 1, 2 теоремы Вейерштрасса, теорема Кантора о равномерной непрерывности.
6. Частные приращения и частные производные. Дифференцируемость, ее различные формы. Достаточное условие дифференцируемости. Существование касательной плоскости дифференцируемой функции. Дифференцируемость сложной функции, отыскание ее частных производных. Производная по направлению и градиент функции, их свойства.
7. Дифференциал функции m переменных. Инвариантность формы. Приложение к приближенным вычислениям. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Отсутствие для последних свойства инвариантности. Теорема о совпадении смешанных производных. Формула Тейлора.
8. Экстремум функции m переменных. Необходимое условие. Критерий Сильвестра о квадратных формах (б/д). Лемма об оценке квадратичных форм. Достаточное условие экстремума (общий случай и случай двух переменных).
9. Функции заданные неявно одним и системой уравнений; теоремы существования. Теорема существования обратной функции и ~~теорема о градиенте~~. Существование обратного к отображению R^m в R^m . Замена переменных в дифференциальных выражениях.
10. Условный экстремум. Теорема Лагранжа. Достаточное условие условного экстремума.

Литература

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. М.: Наука, 1982, Часть I.
2. Зорич В.А. Математический анализ, Т.1, М. Наука, 1981
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.1, М. Высшая школа, 1991
4. Демидович В.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М. Наука, 1977.