

1. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи. Геометрическое изображение. Модуль и аргумент. Тригонометрическая форма записи. Формула Муавра. Последовательности и ряды комплексных чисел. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции. Риманова поверхность логарифма. Кривые и области на плоскости. Стереографическая проекция. Круговое свойство. Сохранение углов. Расширенная комплексная плоскость.
2. Дробно-линейные отображения. Групповое свойство. Конформность. Круговое свойство. Анггармоническое отношение. Свойство симметрии. Дробно-линейные автоморфизмы единичного круга.
3. Комплексная производная. Условия Коши-Римана. Дифференцирование основных элементарных функций. Сопряженные гармонические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Конформные отображения. Функция Жуковского. Экспонента и логарифм.
4. Определение и свойства интеграла. Интегральная теорема Коши для односвязной и для многосвязной области. Формула Коши. Интеграл типа Коши. Бесконечная дифференцируемость голоморфных и гармонических функций. Теорема существования первообразной. Теорема Мореры.
5. Теорема о среднем и принцип максимума модуля. Лемма Шварца. Конформные автоморфизмы круга, плоскости и сферы.
6. Пространство голоморфных функций. Первая теорема Вейерштрасса. Область сходимости степенного ряда. Первая и вторая теоремы Абеля. Формула Коши-Адамара. Разложение голоморфной функции в ряд Тейлора. Теорема единственности для голоморфных функций. Неравенства Коши и теорема Лиувилля. Особые точки на границе круга сходимости. Теорема Прингсхейма. Примеры лакунарных рядов.
7. Область сходимости ряда Лорана. Разложение голоморфной функции в ряд Лорана. Классификация изолированных особых точек однозначного характера с помощью предела и в терминах ряда Лорана. Теорема об устранимой особой точке. Теорема Сохоцкого. Вычеты. Основная теорема Коши о вычетах. Лемма Жордана.
8. Преобразование Лапласа. Необходимые условия изображения. Достаточные условия изображения. Преобразование Бореля. Аналитическое продолжение гамма-функции и дзета-функции.
9. Разложение котангенса в сумму главных лорановских частей. Разложение синуса в бесконечное произведение. Пример последовательности голоморфных функций, сходящейся поточечно, но не равномерно на компактах.

#### Литература

1. Маркушевич А.И. Теория аналитических функций. М.:Наука, 1968.
2. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.:Наука, 1977.
3. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. М.:Наука, 1976.
4. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.:Наука, 1973.
5. Евграфов М.А.(ред.) Сборник задач по теории аналитических функций. М.:Наука, 1969.
6. Волковыский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.:Наука, 1970.

Лектор д.ф.-м.н., профессор

В.Н. Сорокин

Заведующий кафедрой теории функций и функционального анализа, акад. РАН, профессор

Б. С. Кашин