

### Список теоретических вопросов по курсу

1. Основные элементарные функции комплексного переменного, их свойства. Примеры.
2. Предел, непрерывность, дифференцируемость функции комплексного переменного.
3. Определение аналитической функции, ее свойства. Условия Коши-Римана. Примеры аналитических и неаналитических функций.
4. Геометрический смысл модуля и аргумента производной аналитической функции. Конформное отображение. Примеры.
5. Определение интеграла функции комплексного переменного вдоль кусочно-гладкой кривой, свойства.
6. Теоремы Коши для односвязной и многосвязной области.
7. Степенной ряд, область его сходимости. Ряд Тейлора аналитической функции, основные разложения.
8. Ряд Лорана аналитической функции. Примеры разложения в ряд Лорана.
9. Изолированные особые точки (и.о.т.). Классификация и.о.т. по главной части ряда Лорана и на основе поведения функции в окрестности особой точки.
10. Нуль аналитической функции, его кратность. Связь полюса с нулем обратной функции. Примеры.
11. Вычет аналитической функции в и. о. т. Нахождение вычета по ряду Лорана. Примеры.
12. Формулы для вычисления вычета в простом и кратном полюсе. Примеры.
13. Основная теорема о вычетах. Примеры вычисления контурных интегралов с помощью вычетов.
14. Вычисление несобственных интегралов по прямой и полупрямой. Лемма Жордана. Примеры использования леммы Жордана.

15. Теорема Руше и ее применение.

16. Использование теории вычетов при решении задачи Коши операторным методом в курсе обыкновенных дифференциальных уравнений (теорема о нахождении оригинала для заданного изображения с помощью вычетов). Примеры.

17. Интегралы, зависящие от параметра, их свойства. Интегралы Эйлера.

18. Определение Гамма-функции, ее свойства.

19. Определение Бета-функции, ее свойства.

20. Взаимосвязь Гамма-функции и Бета-функции. Примеры применения этих функций к вычислению интегралов.