

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА**  
**по курсу «Теория функций комплексного переменного»**  
**3 курс, 5 семестр**  
**(Поток Горяйного В.В.)**

1. Комплексная дифференцируемость. Условия Коши-Римана.
2. Связность. Теорема о голоморфной в области функции с обращающейся в нуль производной.
3. Степенные ряды и элементарные функции.
4. Первообразная и полный дифференциал в области. Условия независимости интеграла от формы пути.
5. Лемма Гурса и теорема Коши для выпуклой области.
6. Интеграл Коши и его свойства.
7. Интегральная формула Коши для круга. Бесконечная дифференцируемость голоморфных функций. Теорема Морера.
8. Целые функции и теорема Лиувилля.
9. Ряд Тейлора и теорема единственности для голоморфных функций.
10. Приращение аргумента вдоль кривой. Индекс и его свойства.
11. Общая форма теоремы Коши и интегральной формулы Коши. Следствия для односвязной и многосвязной областей.
12. Разложение голоморфной функции в ряд Лорана. Теорема единственности ряда Лорана.
13. Изолированные особые точки. Связь классификации с видом ряда Лорана. Теорема Сохоцкого.
14. Вычеты и формулы для их вычисления. Теорема Коши о вычетах.
15. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов. Лемма Жордана.
16. Регулярные ветви логарифма и корней.
17. Принцип аргумента. Теорема Руше. Основная теорема алгебры.
18. Теорема о локальной структуре отображения. Принцип сохранения области. Однолиственность и локальная однолиственность.
19. Принцип максимума модуля и лемма Шварца.
20. Локально равномерная сходимости и теорема Вейерштрасса. Теорема Гурвица и ее следствие для однолистных функций.
21. Локально равномерная ограниченность и принцип компактности.
22. Конформность и групповое свойство дробно-линейных преобразований. Ангармоническое отношение четырех точек.
23. Круговое свойство и принцип симметрии для дробно-линейных преобразований.

24. Элементарные конформные отображения с использованием степенной и экспоненциальной функций. Функция Жуковского. Общий вид конформных отображений единичного круга на себя.
25. Теорема Римана об отображении.
26. Аналитическое продолжение. Теорема о монодромии.
27. Теорема о стирании разреза. Принцип симметрии Римана-Шварца.
28. Мероморфные функции. Теорема Миттаг-Леффлера.
29. Гармонические функции и их связь с голоморфными функциями. Бесконечная дифференцируемость.
30. Принцип экстремума и теорема единственности для гармонических функций. Конформная инвариантность.
31. Теорема о среднем и интегральная формула Пуассона.
32. Интеграл Пуассона и решение задачи Дирихле в круге.
33. Бесконечные произведения голоморфных функций и их нули.
34. Гамма—функция и ее представления Гаусса и Эйлера.
35. Метод стационарной фазы и асимптотика функции Эйри в отрицательном направлении вещественной оси.
36. Метод перевала и асимптотика функции Эйри в положительном направлении вещественной оси.