

Новосибирский государственный университет

Экзамен

**Б1.Б.21 Дифференциальные уравнения и теория функций комплексной
переменной**
наименование дисциплины

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
наименование образовательной программы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Линейное уравнение с постоянными коэффициентами. Общий вид и операторная форма записи. Характеристическое уравнение. Факторизованная форма. Линейные однородные уравнения. Частные решения в виде экспонент. Формула общего решения в случае простых корней характеристического уравнения. Случай кратных вещественных корней.

2. Интеграл типа Коши и ряд Тейлора аналитической функции. Интегральная формула Коши. Определение интеграла типа Коши, его аналитичность, формула для производной любого порядка, поведение на бесконечности. Лемма о бесконечной дифференцируемости аналитической в области функции. Теорема Морера. Неопределенный интеграл от аналитической функции. Формула Лейбница. Теорема Тейлора о разложимости аналитической в области функции в степенной ряд. Коэффициенты этого разложения, ряд Тейлора, неравенства Коши.

3. Решить дифференциальные уравнения:

$$y'' - 4y' + 5y = e^{2x} \sin^2 x, \quad (x^2 + y^2)y' = 2xy.$$

4. Разложить функцию в ряд Лорана в указанных областях:

$$f(z) = \frac{z-2}{z(z+3i)}, \quad D_1: 0 < |z| < 3, \quad D_2: |z| > 3.$$

Составитель _____
(подпись)

В.Л. Васкевич

Ответственный за
образовательную программу _____
(подпись)

М.М. Лаврентьев

« ____ » _____ 2021 г.