

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 № 15

1. Общий вид обыкновенного дифференциального уравнения. Порядок уравнения. Общее решение. Нормальная форма уравнения. Интегральные кривые уравнений первого порядка. Поле направлений. Параметрическое задание решений. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши для уравнений и систем. Особые решения. Простейшие классы интегрируемых уравнений. Симметричная форма записи уравнения первого порядка.

2. Определение оригинала, порядка роста, изображения. Определение преобразования Лапласа. Свойства преобразования Лапласа (линейность, теорема подобия). Примеры. Теорема смещения. Примеры. Формула обращения преобразования Лапласа. Теоремы о дифференцировании и интегрировании оригиналов и изображений. Применение преобразования Лапласа к решению задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

3. Решить дифференциальные уравнения:

$$y'' - 8y' + 20y = 5xe^{4x} \sin 2x, \quad y^2 + x^2 y' = xy y'.$$

4. Найти изолированные особые точки аналитической функции и указать какому классу они принадлежат:

$$f(z) = \frac{z}{(z - 5i)^4(z + 1)}.$$

Составитель

(подпись)

В.Л. Васкевич

Ответственный за

образовательную программу

(подпись)

М.М. Лаврентьев

« ____ » _____ 2021 г.