Томский государственный университет
Механико-математический факультет

Молодежная научная конференция

«Все грани математики и механики»

24–30 апреля 2015 г.

Сборник тезисов

Томск – 2015

Линейные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами

Карпюк А.А.
Научный руководитель: доцент к. ф.-м. н. Соколов Б. В.
Томский государственный университет
E-mail: alenschik999@mail.ru

Для изучения свойств решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка и для нахождения решений часто бывает полезно преобразовать его к некоторым специальным формам.

В работе показано, что уравнение

$$y'' + p(x)y' + q(x) = 0$$

с помощью замены $\mathrm{y(x) = \alpha(x)z(x)}$, где $\mathrm{z(x)}$ - новая искомая функция можно преобразовать к виду, не содержащему первой производной. Доказано также, что всякое линейное однородное уравнение второго порядка путем умножения на некоторую функцию от x может быть приведено к самосопряженному виду. Приведены примеры решения дифференциальных уравнений при помощи преобразования к таким формам.

Поскольку линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами можно всегда проинтегрировать и получить общее решение в элементарных функциях, то естественно поставить вопрос о преобразовании уравнений других типов к уравнению с постоянными коэффициентами при помощи замены независимой переменной или искомой функции. Однако, это оказывается возможным лишь для некоторых линейных однородных уравнений с переменными коэффициентами, в частности такими уравнениями являются уравнения Эйлера и Чебышева.

Литература

1 Степанов В. В. Курс дифференциальных уравнений. - М.: КомКнига, 2006. - 472 с.
2 Краснов М. Л., Киселев А. И., Макаренко Г. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями: Учебное пособие. Изд. 4-е., испр. - М.: Едиториал УРСС, 2002. - 256 с.
3 Матвеев Н. М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. - М.: Высшая школа, 1967. - 565 с.