

УДК 517.9(075)
ББК 22.161.6я7
Е30

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:

*канд. физ.-мат. наук, доц. С. А. Кузнецов
канд. физ.-мат. наук, доц. Ф. Р. Шакирзянов*

Е30 **Егоров Д. Л.**
Методы решения уравнений в частных производных : учебное пособие / Д. Л. Егоров; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2024. – 88 с.

ISBN 978-5-7882-3480-9

Рассмотрены методы решения простейших уравнений в частных производных, а также основных уравнений математической физики.

Предназначено для бакалавров направлений подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 01.03.05 «Статистика», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Подготовлено на кафедре интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами.

УДК 517.9(075)
ББК 22.161.6я7

ISBN 978-5-7882-3480-9

© Егоров Д. Л., 2024

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1. УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ..... | 6 |
| 1.1. Уравнение в частных производных и его общее решение..... | 6 |
| 1.2. Простейшие уравнения в частных производных | 12 |
| 1.3. Уравнения первого порядка, линейные относительно частных производных..... | 15 |
| 1.4. Классификация уравнений в частных производных второго порядка..... | 19 |
| 2. УРАВНЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ..... | 31 |
| 2.1. Постановка задачи | 31 |
| 2.2. Метод Даламбера для бесконечной струны..... | 33 |
| 2.3. Метод Фурье..... | 38 |
| 3. УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ..... | 50 |
| 3.1. Постановка задачи | 50 |
| 3.2. Методы решения задачи линейной теплопроводности | 53 |
| 4. ЗАДАЧА ДИРИХЛЕ..... | 60 |
| 4.1. Оператор Лапласа | 60 |
| 4.2. Уравнение Лапласа | 65 |
| 4.3. Пространственные, плоские и одномерные задачи Дирихле | 66 |
| 4.4. Задача Дирихле для круга | 69 |
| 4.5. Метод функции Грина..... | 76 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 83 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 84 |