

Дополнительные главы уравнений в частных производных

1. Некоторые мат. модели, описываемые уравнениями в частных производных.
2. Основные типы уравнений в частных производных и задачи, корректно поставленные для них.
3. Основные классификации уравнений в частных производных.
4. Волновое уравнение. Формула Кирхгофа.
5. Волновые уравнения. Формулы Пуассона и Даламбера.
6. Уравнение Лапласа. Формула Грина. Свойства гармонических функций.
7. Уравнение Лапласа, фундаментальное решение, функция Грина.
8. Эллиптические уравнения общего вида. Сопряженные операторы. Формула Грина.
9. Эллиптические уравнения общего вида, функция Леви и элементарное решение.
10. Эллиптические уравнения общего вида. Потенциалы, принцип экстремума.
11. Гиперболическое уравнение. Единственность решения задачи Коши.
12. Гиперболическое уравнение. Общая постановка задачи Коши.
13. Задача Гурса.
14. Общее линейное уравнение второго порядка гиперболического типа с двумя независимыми переменными. Функция Римана.
15. Общее линейное уравнение второго порядка гиперболического типа. Задача Гурса.
16. Общее линейное уравнение второго порядка гиперболического типа. Задача Коши.
17. Классические решения. Метод разделения переменных.
18. Собственные функции и собственные значения.
19. Разделение переменных для круглой мембраны.
20. Вариационные методы. Задача Дирихле и первая вариационная задача.
21. Вторая вариационная задача.
22. Прямые методы, метод Ритца, метод Бубнова-Галеркина.
23. Обобщенное решение эллиптического уравнения.
24. Обобщенное решение гиперболического уравнения.
25. Обобщенное решение параболического уравнения.
26. Разрывное решение уравнений газовой динамики. Условия Гюгонио.
27. Постановка задач для нелинейных уравнений.

28. Вывод уравнения Кортевега де Фриза (KdF).
29. Уравнение (KdF), солитонные решения.
30. Уравнение Уизема, интегралы, нелинейные уравнения.
31. Уравнение Син-Гордона и другие уравнения, имеющих решения типа бегущей волны.
32. Автомодельные решения нелинейных уравнений.

Литература

1. А.В.Бицадзе. Некоторые классы уравнений в частных производных. М., «Наука», 1981, 448 стр.
2. А.В.Бицадзе. Уравнения математической физики. М., «Наука», 1982, 336 стр.
3. А.В.Бицадзе. Краевые задачи для эллиптических уравнений второго порядка. М., «Наука», 1966, 204 стр.
4. А.Н.Тихонов, А.А.Самарский. Уравнения математической физики. М., «Наука», 1977, 736 стр.
5. А.В.Бицадзе, Д.Ф.Калиниченко. Сборник задач по уравнениям математической физики. М., «Наука», 1985, 310 стр.
6. В.П.Михайлов. Дифференциальные уравнения в частных производных. М., «Наука», 1976, 392 стр.
7. А.А.Самарский, В.А.Галактионов, С.П.Курдюмов, А.П.Михайлов. Режимы с обострением в задачах для квазилинейных параболических уравнений. М., «Наука», 1987, 478 стр.