

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
по курсу «Уравнения математической физики»
3 курс, 5–6 семестры, 2023/2024 уч.г.

Поток Шанькова В.В.

1. Теорема о преобразовании дифференциального уравнения при переходе в криволинейную систему координат [Th 1.1.1]. Пример отсутствия непрерывной зависимости решения от задаваемой функции [Th 1.3.1].
2. Теорема о формуле Даламбера для однородного уравнения [Th 2.2.1]. Теорема о наибольшей области существования и единственности решения [Th 2.2.2].
3. Условие, являющееся необходимым и достаточным для однозначной разрешимости смешанной задачи для полубесконечной струны для граничного условия 1-го рода [в Th 2.4.1] и граничного условия 2-го или 3-го рода [Th 2.4.2].
4. Постановка смешанной задачи для волнового уравнения в ограниченной области [(7.1)-(7.3); Def 7.2]. Теорема об интеграле энергии [Th 7.1.3].
5. Постановка смешанной задачи для уравнения теплопроводности в ограниченной области [(8.1)-(8.3); Def 8.1]. Теорема о принципе максимума для ограниченной области [Th 8.1.1].
6. Постановка задачи Коши для уравнения теплопроводности в \mathbb{R}^{n+1} [(4.1)-(4.2); Def 4.4]. Теорема о принципе максимума в \mathbb{R}^{n+1} [Th 4.1.2].
7. Теорема о формуле Пуассона для однородного уравнения теплопроводности и начальной функции, ограниченной с экспоненциальным весом [Th 4.3.1 без Lem 4.3.3].
8. Постановка задачи Коши для волнового уравнения [(3.1)-(3.2); Def 3.1]. Теорема об энергетическом неравенстве в \mathbb{R}^{3+1} [Th 3.1.1].
9. Теорема о формуле Кирхгофа для однородного уравнения [Th 3.3.1 без Lem 3.3.3].
10. Постановка задачи для интегрального уравнения [(5.1); Def 5.1]. Теорема Фредгольма о характеристических числах [Th 5.3.7].
11. Теорема Гильберта–Шмидта о разложении образа интегрального оператора в ряд [Th 5.4.5].
12. Постановка задачи Штурма–Лиувилля [(6.1)-(6.2); Def 6.1]. Теорема об обратимости оператора Штурма–Лиувилля [Th 6.1.2].
13. Теорема о счётности множества собственных значений оператора Штурма–Лиувилля [Th 6.2.2]. Теорема Стеклова о поточечном разложении в ряд по собственным функциям оператора Штурма–Лиувилля [Th 6.2.3].
14. Теорема об основном интегральном представлении [Th 9.1.2]. Теорема о нестрогом принципе максимума для гармонических функций [Th 10.1.5].
15. Постановка внутренней задачи Дирихле для уравнения Пуассона [(10.2.1)-(10.2.2); Def 10.2.1]. Теорема о формуле Пуассона для шара и круга [Th 10.2.3].
16. Постановка внутренней [(10.4.1)-(10.4.2); Def 10.4.1] и внешней [(10.4.4)-(10.4.5); Def 10.4.2] задач Неймана для уравнения Пуассона. Теорема о пределе гармонической функции на бесконечности в \mathbb{R}^2 [Th 10.4.3]. Теорема об общем виде решения внешней задачи Неймана в \mathbb{R}^2 и единственности решения внешней задачи Неймана в \mathbb{R}^3 [Th 10.4.4].
17. Постановка задачи о колебаниях круглой мембраны, закреплённой по краю [(7.3.1)-(7.3.3); из Def 7.2]. Определение функций Бесселя через степенной ряд [Def 6.3.3]. Теоремы о собственных функциях операторов Лапласа в полярной [Th 7.3.1] и декартовой системах координат [Th 7.3.2].
18. Теорема о собственных функциях оператора Бельтрами [Th 10.6.1]. Теорема о гармоничности шаровых функций [Th 10.6.2].
19. Теорема о потенциале двойного слоя единичной плотности [Th 9.3.3].

30 апреля 2024г.

(теоремы и формулы указаны по учебному пособию Шаньков В.В. Лекции по уравнениям математической физики. 2023г.; вопросы по адресу: shankov@list.ru и тел. 8-903-747-03-89)

