

Вопросы к экзамену по курсу
"Уравнения математической физики"
для 6 семестра специальности 3515.

УРЧП.

1. Общие понятия теории уравнений в частных производных. Решение квазилинейных уравнений первого порядка.
2. Задача Коши для квазилинейных уравнений первого порядка. Теорема Коши-Ковалевской.
3. Классификация уравнений УРЧП второго порядка и приведение их к каноническому виду.
4. Вывод одномерного волнового уравнения. Начальные и граничные условия. Постановки краевых задач.
5. Решение задачи Коши для волнового уравнения и системы уравнений акустики методом Даламбера. Полубесконечная струна. Решение методом Даламбера.
6. Характеристики УРЧП второго порядка. Области зависимости и влияния. Условия на характеристиках.
7. Характеристики гиперболических систем с двумя независимыми переменными. Условия на характеристиках.
8. Система уравнений акустики. Характеристики. Условия на характеристиках. Инварианты Римана.
9. Характеристики линейной системы с тремя независимыми переменными. Симметрические системы. Инвариантность характеристик.
10. Метод Фурье решения краевой задачи для волнового уравнения. Различные постановки задач.
11. Уравнение теплопроводности (вывод). Постановки начальных и краевых задач. Приведение неоднородных краевых задач к однородным.
12. Принцип максимума для уравнения теплопроводности.
13. Теорема единственности начальной задачи для уравнения теплопроводности.
14. Решение начальной задачи для уравнения теплопроводности. Формула Пуассона для уравнения теплопроводности.
15. Решение различных краевых задач для уравнения теплопроводности методом Фурье.
16. Принцип максимума для уравнения Лапласа.
17. Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах.
18. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье в виде ряда и интеграла Пуассона.
19. Понятие о корректности постановок задач. Пример Адамара.
20. Колебания плоской мембраны. Вывод двумерного волнового уравнения. Решение краевой задачи для прямоугольной мембраны методом Фурье.
21. Колебания плоской круглой мембраны. Функции Бесселя. Решение краевой задачи для круглой мембраны методом Фурье.