



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ Фундаментальные науки

КАФЕДРА _____ Прикладная математика

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

***Численное решение краевых задач для
одномерного уравнения теплопроводности***

Варианты 5, 16

Студенты _____
ФН2-61Б
(Группа)

(Подпись, дата)

И. П. Шаманов

(И. О. Фамилия)

(Подпись, дата)

О. Д. Климов

(И. О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

С. А. Конев

(И. О. Фамилия)

2024 г.

1. Ответы на контрольные вопросы

1. Дайте определения терминам: корректно поставленная задача, понятие аппроксимации дифференциальной задачи разностной схемой, порядок аппроксимации, однородная схема, консервативная схема, монотонная схема, устойчивая разностная схема (условно/абсолютно), сходимость.

2. Какие из рассмотренных схем являются абсолютно устойчивыми? Какая из рассмотренных схем позволяет вести расчеты с более крупным шагом по времени?

3. Будет ли смешанная схема иметь второй порядок аппроксимации при $a_i = \frac{2K(x_i)K(x_{i-1})}{K(x_i)+K(x_{i-1})}$?

4. Какие методы (способы) построения разностной аппроксимации граничных условий (2.5), (2.6) с порядком точности $O(\tau + h^2)$, $O(\tau^2 + h^2)$, $O(\tau^+ h)$ вы знаете?

5. При каких h , τ и σ смешанная схема монотонна? Проиллюстрируйте результатами расчетов свойства монотонных и немонотонных разностных схем.

6. Какие ограничения на h , τ и σ накладывают условия устойчивости прогонки?

7. В случае $K = K(u)$ чему равно количество внутренних итераций, если итерационный процесс вести до сходимости, а не обрывать после нескольких первых итераций?

8. Для случая $K = K(u)$ предложите способы организации внутреннего итерационного процесса или алгоритмы, заменяющие его.

Список использованных источников

1. Галанин М.П., Савенков Е.Б. Методы численного анализа математических моделей. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2018. 592 с.