

Штрафные вопросы (практикум).

Математики.

1. Методы решения нелинейных уравнений на верхнем слое. (Федоренко Р.П., с. 105.)
2. Схемы для эллиптических уравнений с диагональным преобладанием. (Федоренко Р.П., § 14.)
3. Метод переменных направлений. (Федоренко Р.П., § 13.)
4. Обобщенное решение разрывной задачи и его отображение в расчетной схеме.
5. Выбор величины шага в нелинейном уравнении теплопроводности. (Федоренко Р.П., с. 316.)
6. Тепловой фронт в нелинейном уравнении теплопроводности. (Федоренко Р.П., с. 310.)
7. Содержательный смысл спектрального признака устойчивости. (Федоренко Р.П., с. 120.)

Механики.

1. Определение режима особого управления. Пример нелинейной по управлению задачи, на экстремали которой реализуется режим особого управления.
2. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений с последующим уточнением.
3. Метод Крылова–Черноусько. Его достоинства и недостатки.
4. Проанализировать задачи

$$\int_0^1 \dot{x}^2 dt \rightarrow \min, \quad x(0) = 0, \quad x(1) = 1$$

и

$$\int_0^1 \dot{x}^2 dt \rightarrow \min, \quad x^3(0) = 0, \quad x(1) = 1$$

на основе принципа Лагранжа и пояснить получившееся отличие.

5. Привести пример задачи оптимального управления, в которой подынтегральная часть $L_{\xi\xi}(\hat{\xi})[\delta\xi, \delta\xi]$ положительно определена, но экстремаль $\hat{\xi}$ не доставляет (даже локально) функционалу минимального значения.

6. В некоторой задаче оптимального управления присутствует условие $x^1(0) = x_0^1$, множитель Лагранжа при функционале выбран величиной $\lambda_0 = 1$. Построена экстремаль, доставляющая функционалу минимальное значение и известно, что $p^1(0) = 7$. Как изменится минимальное значение функционала при малом изменении величины x_0^1 в постановке задачи. Ответ обосновать.