

методом для систем управления с подвижными краевыми условиями.

Первая фаза позволяет: 1) преобразовать неточную информацию в точную, т.е. построить допустимое управление; 2) обнаружить несоместность ограничений исходной задачи; 3) удалить линейно-зависимые равенства в ограничениях задачи (1).

УДК 517.9+519.9

О решении некоторых интегральных уравнений Фредгольма в аналитическом виде

Роговцов Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Ряд результатов работ [1, 2] можно обобщить и использовать, по крайней мере, для получения в аналитическом виде решений интегральных уравнений Фредгольма, которые представимы в такой форме:

$$(1 - iVx)\rho(x) = \omega_0 \int_{-1}^1 K(x, x')\rho(x')dx' + g(x), \quad x \in [-1, 1] \quad (1)$$

где V – комплексное число, для которого $1 - iVx \neq 0$ для любых $x \in [-1, 1]$; $K(x, x') = \sum_{l=0}^{+\infty} \xi_l p_l(x)p_l(x')$, где $\{p_l(x)\}_{l \in N_0}$ – полная система ортогональных на $[-1, 1]$ полиномов ($N_0 = \{0, 1, 2, \dots\} = \{0\} \cup N$; $\rho(x)$ – весовая функция), причем имеет место рекуррентное соотношение $x p_n(x) = \eta_{n+1} p_{n+1}(x) + \gamma_n p_{n-1}(x)$, $p_{-1}(x) \equiv 0$, $x \in [-1, 1]$, $n \in N_0$; параметр ω_0 и все коэффициенты в рекуррентном соотношении являются вещественными числами. Функция $K(x, x')$ может, в частности, удовлетворять условиям: 1) для любых $l \in N_0$ истинны равенства

$$p_l(x) = P_l^{(\alpha, \beta)}(x) \Big|_{\alpha=\beta} \quad (P_l^{(\alpha, \beta)}(x) \text{ – полином Якоби порядка } l; \alpha > -\frac{1}{2}); \quad 2)$$

сходится ряд $\sum_{l=0}^{+\infty} |\xi_l| (1 + \sqrt{3} + \varepsilon)^l$, где ε – сколь угодно малое

положительное число. Если система полиномов Якоби $\{P_l^{(\alpha, \alpha)}(x)\}_{l \in N_0}$ совпадает с системой полиномов Лежандра или системой полиномов Чебышева первого (второго) рода, то условие 2) можно заменить на условие сходимости ряда $\sum_{l=0}^{+\infty} |\xi_l|$.

Литература

1. Rogovtsov, N.N. *Differential Equations*, Vol. 51 (2015), № 2. – pp.268-281; № 5 - pp.661-673.
2. Rogovtsov, N.N., Borovik, F.N. *J.Q.S.R.T*, Vol. 183 (2016), pp.128-153.

УДК 51(07.07)

Математическая подготовка – основа инженерного образования

Федосик Е.А., Чепелев Н.И.

Белорусский национальный технический университет

За последние четыре десятка лет бурное развитие вычислительной техники и программного обеспечения привело к резкому расширению областей применения математических методов. Математика – не только сохранила «царскую» роль, сегодня она играет инновационную роль: на ее основе строятся математические модели, которые позволяют найти оптимальные решения или предложить наукоемкие технологии. Вместе с этим возрастает роль математического образования будущего инженера. В Республике Беларусь нет большого количества полезных ископаемых, поэтому нужно развивать наукоемкие техно- и энергосберегающие технологии. Получить их без высокой математической подготовке невозможно. В последние десятилетия резко падает уровень математической подготовки школьников, студентов, инженеров. Это обусловлено тем, что в школе не доказывают теоремы, не выводят формулы, а всё принимают как аксиомы. Это приводит к тому, что у будущего инженера слабо развито логическое мышление.

В университет поступают студенты, не имеющие твердых знаний по элементарной математике. Такие студенты не в состоянии усвоить программу подготовки инженеров. В итоге получается, что диплом инженера – документ, удостоверяющий, что у студента был шанс хоть чему-нибудь научиться. Чтобы получить инженера, нужно не сокращать математическую подготовку, а вводить новые специальные курсы математики, при преподавании профильных дисциплин использовать достижения математики.

Американский физик-теоретик Гиббс Д.У. был замкнутым человеком и обычно молчал на заседаниях ученого совета университета, где он преподавал. На одном из заседаний совета, когда решался вопрос о том, уделять ли в новых учебных программах больше места математике или иностранным языкам, он не выдержал и произнес речь: «Математика – это язык!». Математика – это язык расчетов, язык моделирования, язык прогнозирования и т.д., язык всего того, что необходимо настоящему инженеру.