копіювати в необхідній кількості, а після використання просто видалити) та працює на любій операційній системі.

Керівник: Лєпіхов О.І., *доцент*

ОЦІНКА МЕТОДІВ АПРОКСИМАЦІЇ ПРИ ПЕРЕХОДІ ВІД БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДО ЦИФРОВОЇ МОДЕЛІ

Стельмах Є.В., *студент*

При дослідженні динамічних систем і розробці їх комп'ютерних моделей, представлених структурними схемами безперервні процеси, що описуються диференціальними рівняннями системи, представляються в дискретній формі. Квантований за часом сигнал допускає застосування z-перетворення, яке є найбільш загальним методом переходу від безперервних процесів до дискретних. При виборі методу, велике значення має величина похибки, яку дають різні види апроксимації. Так, для операторів інтегруання першого порядку застосовуються методи: ступінчастої, кусочно-лінійчастої і параболічної апроксимації. Для операторів інтегрування другого порядку і вище найбільшу точність дає використання методу z-форм.

Вибір методу здійснюється виходячи з величини і характеру похибки. Якщо вона постійна і не накопичувана, то регулювати її величину можна вибором кроку квантування *T*. Але при моделюванні складних систем високого порядку похибка може накопичуватися.

Аналіз апроксимацій показує, при одиничному вхідному сигналі ступінчаста апроксимація не дає похибки, а метод кусочно-лінійної апроксимації дає постійну похибку. Інтеграція лінійно наростаючого вхідного сигналу без похибки можливо методом кусочно-лінійної апроксимації. При цьому метод ступінчастої апроксимації дає похибку, що накопичується. Інтеграція вхідного сигналу другого порядку форми методом параболічної апроксимації, дає постійну похибку. При цьому метод кусочно-лінійної апроксимації дає похибку, що накопичується . При інтегруванні вхідного сигналу кубічної параболічної форми похубка, що накопичується, дає метод параболічної апроксимації, тому для зменшення похибки в таких випадках застосовуються спеціальні методи програмування, такі як методи Сімпсона, Гауса і ін., що дозволяють інтегрувати функції високого порядку із заданою точністю. Проте ці методи ускладнюють алгоритм програми і цифрову модель.

Керівник: Васильєв В.І., *викладач*

МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОЛІМПІАДИ З МАТЕМАТИКИ

Дорога С.П., ст. викладач

При підготовці студентів до олімпіад, математичних турнірів тощо слід провести значну роботу, спрямовану на систематизацію і узагальнення набутих математичних знань. Найбільш вагомі результати можна отримати, відпрацьовуючи методи та алгоритми, які можна застосовувати в різних темах. Прикладом такого алгоритму є метод інтервалів, який можна застосовувати при розв'язуванні раціональних нерівностей другого, третього та вищих порядків, логарифмічних, показникових та тригонометричних нерівностей, нерівностей з модулем.

Особливу увагу доцільно приділити глибокому засвоєнню властивостей елементарних функцій. Студент повинен добре розумітися на таких поняттях як область визначення функції, її множина значень, проміжки знакосталості функції, проміжки монотонності функції, нулі функції, асимптоти функції. Левова частка знань, вмінь та навичок формується під час вивчення таких тем: «Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень», «Загальна схема дослідження функції за допомогою похідної та побудова її графіка».

Наступним етапом є підбір завдань, для розв'язування яких необхідно застосовувати знання з різних тем. Цей прийом дозволяє виконувати менший обсяг робіт, підвищуючи якість роботи студента. Наприклад, при розв'язуванні нерівностей виду

$$\frac{2^{2x}+8-3\cdot 2^{x+1}}{3-2x-x^2}\geq 0 \text{ або } \frac{x^2+x-4}{4^x+2^{x+1}-80}\geq 0$$

студент повинен володіти методом інтервалів, знати властивості нерівностей, властивості показникової функції, вміти розкладати квадратний тричлен на множники тощо.