

ЧИСЛЕНИ МЕТОДИ ЗА ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕИЯ

доц. Стефка Димова, доц. Татяна Черногорова,
гл. ас. Ангелина Йотова

www.fmi.uni-sofia.bg/econtent/chmdu

Това електронно издание съдържа материала по курса **Числени методи за диференциални уравнения** (по-рано **Числени методи II**), който четем на студентите от специалност Приложна математика във ФМИ, СУ. С някои изменения курсът се предлага като изборен за специалностите Математика и Информатика във ФМИ.

Материалът не е структуриран във вид на лекции, а тематично. Той запознава с двата основни класа числени методи за решаване на обикновени и частни диференциални уравнения – диференчни (мрежови) методи и метод на крайните елементи.

По традиция по-застъпени са диференчните методи. Идеята им и алгоритмичната им реализация са изложени върху:

- задачата на Коши за ОДУ от I ред и системи от такива уравнения;
- гранични задачи за ОДУ от II ред и елиптични ЧДУ (уравнение на Поасон);
- начално-гранични задачи за параболични ЧДУ (уравнения на топлопроводността и дифузията);
- начално-гранични задачи за хиперболични ЧДУ от I ред (уравнение на преноса) и от II ред (вълновото уравнение).

Методът на крайните елементи е изложен на основата на вариационните методи върху гранични задачи за ОДУ от II ред и елиптични ЧДУ.

Подборът на материала и изложението му на места са повлияни както от учебника "Числени методи II" на В. Попов и Бл. Сендов, така и от лекциите на Р. Лазаров, които той четеше години наред във ФМИ.

Поради общността на математическите модели на реални процеси от най-различно естество, курсът подготвя студентите за прилагане на изучените методи при изследване на проблеми от естествените науки (физика, химия, биология), техниката, икономиката.

За задълбочаване на получените знания и умения се предлагат следващи курсове: Метод на крайните елементи – алгоритмични основи и Теория на диференчните схеми.

Едно необходимо допълнение към курса е едноименният практикум, който дава възможност на студентите да експериментират изучените методи и да видят резултата от прилагането им върху съдържателни примери.