



## ПРИЛОЖЕНИЕ № 18

Договор: BG051PO001-3.3.06 - 0052

Име на проект: Формиране на нова генерация от изследователи в областта на математиката, информатиката и компютърните науки чрез подкрепа на творческия и иновативен потенциал на докторанти, постдокторанти и млади учени във ФМИ на СУ

Бенефициент: Факултет по математика и информатика, Софийски университет

### Индивидуална учебна програма/план за представителите на целевата група<sup>1</sup>

Име: „Закони за запазване и ударни вълни за нелинейни уравнения  
на математическата физика“

Ръководител на дейност проф. Недю Попиванов.....

#### 1. Цели на учебната програма/план

За описване на поведението на непрекъснатата среда (газ, течност или твърдо тяло) се използват различни модели, които в повечето случаи водят до нелинейни частни диференциални уравнения (ЧДУ). При това съществуването на класическо решение не е достатъчно, понеже при решенията на нелинейните уравнения (за разлика от линейните) важи ефекта за градиентната катастрофа (избухване на решението) след изтичане на определено време. От гледна точка на газовата механика това отговаря на образуване на ударна вълна. Затова в този курс основно понятие, което се изучава ще бъде обобщеното решение. И основните закони за неговото определяне са именно интегралните закони за запазване, които са приложими и за неклассически решения. Тези закони съответстват на физичните закони за запазване на масата, импулса и енергията. Към тези закони се прибавя и изискването на термодинамиката за нарастване на ентропията и се достига до т.н. ентропийни решения. В курса се предполага всички тези нелинейните ефекти да бъдат илюстрирани с подходящи примери, визуализирани чрез компютър.

#### 2. Теоретична подготовка

##### 2.1. Тема 1 „Закони за запазване за нелинейни уравнения“

Съдържание брой часове/занятия -14 часа

##### 2.2. Тема 2 „Закони за запазване за нелинейни хиперболични системи“

<sup>1</sup> Учебната програма/план е индикативна и може да бъде променяна според целите на проекта



Схема BG051PO001-3.3.06 „Подкрепа на развитието на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади учени”

Съдържание брой часове/занятия 16 часа

3. Практическа подготовка/изследвания

3.1. Компютърно моделиране за възникване на повече от едно обобщено решение.

3.2. Компютърно моделиране за възникване на ударни вълни и изследване на поведението им.

4. Очаквани резултати (целите да са съобразени с целите на ОП РЧР)

Овластяване на основни познания, необходими за изследването и управляване на реални процеси описвани с нелинейни уравнения и системи.

Съгласувал:

Изготвил:

/проф. д-мн Недю Попиванов/