



Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»



назва дисципліни

# Системи комп'ютерної математики та фізики

факультет

фізико-математичний

кафедра

фізики

спеціальність

014 Середня освіта (Фізика)

освітня програма

«Середня освіта (Фізика)»

рівень вищої освіти

Другий (магістерський)



Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»



ПІБ викладача

**Костіков Олександр Петрович**

науковий ступінь,  
вчене звання

**доктор фізико-математичних наук, доцент (за  
кафедрою фізики)**

профайл викладача

**офіційна web-сторінка кафедри**  
<http://www.slavdpu.dn.ua/index.php/kafedra-fizyky>

e-mail викладача

[ap\\_kostikov@mail.ru](mailto:ap_kostikov@mail.ru)

розклад консультацій

**щовівторка з 10<sup>00</sup> до 11<sup>00</sup> (аудиторія №403)**



## Анотація до дисципліни

В рамках навчальної дисципліни «Системи комп'ютерної математики та фізики» вивчаються засоби системи комп'ютерної фізики для символічних перетворень фізичних виразів, аналітичного та числового розв'язування рівнянь та систем рівнянь, задач з фізики та математики, візуалізації та аналізу даних. Також вивчаються засоби програмування, зокрема створення власних функцій та процедур, умовний оператор, цикли, запис даних у файл та зчитування. Окрім фізичних задач, отримання навичок роботи у закріплюється розглядом задач із різних розділів математики, або задач, які виникають у студентів під час виконання дипломних робіт.

## Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є:

- Підготовка фахівців, з ґрунтовними знаннями в галузі фізики та комп'ютерних наук, здатних виконувати професійну діяльність на промисловому та лабораторному рівнях, пов'язану зі створенням та впровадженням обчислювальних технологій і комп'ютерних засобів у практику дослідження фізичних процесів;
- формування знань, вмінь і навичок, необхідних для розв'язування комп'ютерних задач з фізики та математики різного рівня складності;
- формування професійно-компетентного викладача фізики, спроможного працювати у галузево-різних закладах вищої освіти та різними програмами в закладах загальної середньої освіти.



# Державний вищий навчальний заклад «Донбаський державний педагогічний університет»



основні завдання:

**компетентності, які будуть сформовані  
у здобувачів за результатами вивчення:**

загальні

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

спеціальні

Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики.

Знання і розуміння математичного апарату сучасної фізики, вміння використовувати математичний апарат у фізичних задачах.

Навички оцінювання порядку величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

Навички роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням, які застосовують у практиці дослідження фізичних процесів, навички обробки та аналізу результатів.

Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язання фізичних задач та моделювання фізичних систем.

Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язання фізичних задач та моделювання фізичних систем.

## очікувані результати навчання

Застосовування експериментальних методів, теорію вимірювань, вміти обробляти похибки експериментальних вимірювань.

Здатність застосовувати знання з циклу теоретичної фізики, в тому числі аналітичної механіки, електродинаміки, квантової механіки, статистичної фізики.

Здатність застосовувати математичний апарат і чисельні методи до моделювання та розв'язання задач фізичного та загального характеру, мати навички програмування.

Застосовування експериментальні методи, теорію вимірювань, вміти обробляти похибки експериментальних вимірювань.

Розроблення програмного забезпечення для розв'язання фізичних задач за допомогою чисельних методів, комп'ютерного моделювання найпростіших фізичних явищ і процесів, здійснення чисельних експериментів.



## Перелік тем – інформаційний обсяг навчальної дисципліни

- Тема 1 Системи комп'ютерної фізики та математики.
- Тема 2 Програмування і моделювання фізичних явищ.
- Тема 3 Комп'ютерні технології у фізичному експерименті. Обробка фізичних даних.
- Тема 4 Системи комп'ютерної математики MathCad.
- Тема 5 Основи теплової візуалізації та спеціальна лабораторія з теплової візуалізації.
- Тема 6 Комп'ютерне керування фізичними експериментами і технологічними процесами в енергетиці та медицині.
- Тема 7 Об'єктно-орієнтоване програмування у фізиці.
- Тема 8 Обробка масивів даних.