

**Інформація про вибіркову навчальну
дисципліну циклу професійної підготовки
для кафедрального каталогу вибірових навчальних
дисциплін**

Назва дисципліни	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	Осінній/весняний
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	лінійна алгебра, математичний аналіз функції однієї та багатьох змінних, диференціальні рівняння
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	алгебри та диференціальних рівнянь
Інформаційне забезпечення	робоча програма навчальної дисципліни, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття, самостійна робота
Форма семестрового контролю	Залік

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

Студент повинен знати: основні принципи та етапи комп'ютерного моделювання фізичних процесів; математичні основи побудови моделей фізичних систем; методи формалізації фізичних явищ за допомогою диференціальних рівнянь; принципи реалізації математичних моделей у комп'ютерному середовищі; методи оцінювання точності та стійкості моделей.

Студент повинен уміти: формулювати математичні моделі фізичних процесів; обирати ефективні чисельні методи для розв'язування задач моделювання; реалізовувати математичні моделі засобами сучасних мов програмування або систем наукових обчислень; проводити чисельні експерименти; аналізувати результати комп'ютерного моделювання; оцінювати похибки та точність отриманих результатів. Після вивчення дисципліни студент набуває здатності: застосовувати методи математичного та комп'ютерного моделювання для дослідження фізичних процесів; використовувати чисельні методи для розв'язування задач математичної фізики; проводити комп'ютерні

експерименти та інтерпретувати їх результати; застосовувати сучасні програмні засоби для моделювання фізичних систем.

Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):

- Поняття та етапи математичного і комп'ютерного моделювання.
- Класифікація фізичних моделей.
- Формалізація фізичних процесів.
- Побудова математичних моделей фізичних явищ.
- Диференціальні рівняння в моделюванні фізичних систем.
- Початкові та крайові задачі.
- Нелінійні фізичні системи.
- Чисельні методи розв'язування звичайних диференціальних рівнянь та рівнянь у частинних похідних.
- Алгоритмізація фізичних моделей.
- Моделювання теплопровідності та дифузії.
- Моделювання хвильових процесів.
- Моделювання механічних систем.
- Моделювання електромагнітних процесів.
- Моделювання оптичних та квантових явищ.
- Реалізація моделей у наукових середовищах.
- Аналіз результатів моделювання.
- Візуалізація результатів моделювання.