



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ОК27

2. Назва: Чисельні методи математичної фізики.

3. Тип: обов'язковий.

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський).

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 3.

6. Семестр: VI.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5.

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада:
Останчук О.П., к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики.

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- знати постановки основних типів крайових задач, диференціальні рівняння в частинних похідних та їх класифікацію;
- знати основи методів скінченних різниць та скінченних елементів чисельного розв'язування крайових задач математичної фізики;
- знати основи теорії різницевих схем;
- вміти будувати різницеві схеми для основних крайових задач математичної фізики і досліджувати їх на стійкість;
- застосовувати відомі чисельні методи, що реалізують дані різницеві схеми;
- здійснювати програмну реалізацію даних різницевих схем;
- ефективно використовувати можливості комп'ютерної техніки та сучасного програмного забезпечення для розв'язування крайових задач математичної фізики.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи.

11.

- Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни: програмування, рівняння математичної фізики.
- Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: -

12. Зміст курсу. Методи розв'язування крайових задач математичної фізики. Класифікація чисельних методів. Основи методу скінченних різниць (сіток). Побудова різницевих схем. Різницевий метод розв'язування крайових задач для рівняння еліптичного типу. Чисельне розв'язування змішаних крайових задач для рівнянь параболічного типу. Різні сімейства різницевих схем для рівняння теплопровідності. Монотонні різницеві схеми для рівнянь параболічного типу, що містять перші похідні. Інтегро-інтерполяційний метод побудови різницевих схем. Різницевий метод розв'язування змішаних крайових задач для рівнянь гіперболічного типу. Різницеві методи чисельного розв'язання багатовимірних задач математичної фізики. Економічні методи розв'язання крайових задач математичної фізики. Основи методу скінченних елементів.



13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Samarskii A.A., Mikhailov A.P. Principles of Mathematical Modeling: Ideas, Methods, Examples. Taylor & Francis, 2001. 352 p.
2. Samarskii Alexander A. The Theory of Difference Schemes. Marcel Dekker, 2001. 761 p.
3. Савула Я. Г. Числовий аналіз задач математичної фізики варіаційними методами. Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2004. 221 с.
4. Фельдман. Л. П., Петренко А. І., Дмитрієва О. А. Чисельні методи в інформатиці. Київ, 2006. 480 с.
5. Шахно С. М., Дудикевич А. Т., Левицька С. М. Практикум з чисельних методів: навч. посібник. Л.: ЛНУ ім. І. Франка, 2013. 431 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

30 годин лекцій, 30 годин лабораторних робіт, 90 год. самостійної роботи. Разом – 150 год.

Методи: лекції з використанням інформаційних технологій та мультимедійних засобів, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

*Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** (тест) в кінці VI семестру.*

Поточний контроль (60 балів): виконання лабораторних робіт, самостійна робота, тестування, опитування.

16. Мова навчання: українська.

Завідувач кафедри

Турбал Ю.В., д.т.н., професор