

Питання на іспит.

1. Мета, задачі і проблеми чисельного моделювання. Чисельне моделювання процесів гідродинаміки. Основні закони та рівняння. Дивергентна і недивергентна форми запису системи рівнянь Нав'є-Стокса. Системи обезрозмірювання рівнянь.
2. Методи апроксимації диференціальних операторів (загальна характеристика). Методи засновані на використанні інтерполяційних многочленів, інтегро-інтерполяційний метод та метод контрольного об'єму. Основні властивості різницевих схем: консервативність, транспортивність, дисипативність.
3. Поняття точного та узагальненого розв'язків диференціальних та різницевих рівнянь в банахових просторах. Розв'язуючі оператори. Коректність постановок задач. Збіжність та стійкість Терема Лакса.
4. Поняття стійкості та збіжності різницевих схем.
5. Поняття багат шарових схем та багатокрокових алгоритмів. Методи їх дослідження. Особливості подання початкових умов. Зведення їх до одношарових.
6. Метод дискретних збурень.
7. Метод фон Неймана. Коефіцієнт та матриця переходу. Явні та неявні різницеві схеми: алгоритм дослідження та теореми про збіжність ряду Фур'є та стійкість явної та неявної різницевих схем.
8. Стійкість різницевих схем, які апроксимують рівняння дифузійного та конвективного переносу та дослідження їх консервативності та транспортивності.
9. Дослідження стійкості чисельних алгоритмів із змінними операторними коефіцієнтами. Енергетичний метод.
10. Принцип заморожених коефіцієнтів та ознака Бабенка – Гельфонда.
11. Метод першого диференціального наближення. Приклади застосування методу диференціального наближення. Гіперболічна та параболічна форми запису першого диференціального наближення. Схемна в'язкість.

Література.

1. Роуч П. Вычислительная гидродинамика. М. "Мир" 1980. с-616.
2. Андерсон Д., Танненхилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидродинамика и теплообмен. т 1, т 2, М. "Мир", 1990
3. Самарський А.А. Теория разностных схем. М.: "Наука" –1983 –616с.
4. Грищенко О.Ю., Ляшко С.І. Методи Фур'є та першого диференціального наближення в теорії різницевих схем. – ВПЦ "Київський університет", 2005 –84 с.
5. Рихтмайер Р., Мортон К. Разностные методы решения краевых задач. –М.: "Мир" 1972 – 418 с.
6. Коллатц Л. Функциональный анализ и вычислительная математика. –"Мир"
7. Годунов С.К., Рябенкий В.С. Разностные схемы.– М.: "Наука" –1977 –440с.
8. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. – М.:Наука, 1989. 384 с.
9. Самарський А.А., Вабищевич П.Н Численные методы решения задач ковкиции – диффузии. – Эдитиал УРСС, М., 1999.– 248 с..
10. Грищенко О.Ю., Ляшко С.І., Молодцов О.І. Чисельне моделювання процесів релаксаційної газової динаміки. –К.: ІЗМН 1997.–224с
11. Шокин Ю.И. Метод дифференциальных приближений. Новосибирск: Наука, 1979 – 219

http://www.unicyb.kiev.ua/Library/Methods_dif_sheems/zmist.htm

http://www.unicyb.kiev.ua/Library/Calc_met_gas_dyn/Gr3.htm