

Залікові питання з дисципліни **«Методи математичної фізики та біофізики»**

1. Постановка задачі чисельного інтегрування функцій.
2. Квадратурні формули Ньютона-Котеса.
3. Апостеріорна оцінка похибки квадратурної формули, правила Рунге.
4. Екстраполяція Річардсона. Квадратури Ромберга.
5. Загальна похибка чисельного інтегрування.
6. Поняття про адаптивні квадратурні методи.
7. Квадратурні формули Чебишова.
8. Квадратурні формули Гауса.
9. Інтегрування функцій кількох змінних.
10. Метод Монте-Карло чисельного інтегрування функцій
11. Постановка задачі чисельного інтегрування звичайних диференціальних рівнянь.
12. Метод Ейлера розв'язання задачі Коші.
13. Методи Рунге-Кутта розв'язання задачі Коші.
14. Багатокрокові методи розв'язання задачі Коші. Методи Адамса.
15. Апостеріорна оцінка похибки задачі Коші. Автоматичний вибір кроку інтегрування.
16. Поняття жорстких диференціальних рівнянь.
17. Методи розв'язання жорстких диференціальних рівнянь. Методи Гіра.
18. Зведення крайових задач до задач Коші.
19. Метод скінченних різниць розв'язання крайових задач.
20. Проекційні методи розв'язання крайових задач.
21. Метод скінченних елементів розв'язання крайових задач.
22. Основні визначення та приклади диференціальних рівнянь з частинними похідними першого порядку.
23. Розв'язання лінійного диференціального рівняння першого порядку з частинними похідними.
24. Розв'язання квазілінійного диференціального рівняння першого порядку з частинними похідними
25. Розв'язання нелінійного диференціального рівняння першого порядку з частинними похідними.
26. Класифікація квазілінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними другого порядку. Гіперболічні, параболічні та еліптичні рівняння.
27. Приклади фізичних задач, які описуються диференціальними рівняннями з частинними похідними другого порядку:
 - хвилеве рівняння;
 - рівняння дифузії;
 - рівняння теплопровідності;
 - рівняння електростатики. Рівняння Пуассона та Лапласа;
 - рівняння електродинаміки. Векторні та скалярні потенціали електромагнітного поля. Вектори Герца.
28. Метод Фур'є (ділення змінних) розв'язання рівняння Гельмгольца.