

Экзаменационные вопросы

1. Что такое модель и моделирование. Зачем нужны модели. Какими бывают модели.
2. Процесс принятия решений и место моделирования в нем. Что нового привносит в моделирование компьютер.
3. Этапы построения математической модели. Разностная модель народонаселения (модель Мальтуса).
4. Модель Мальтуса в виде обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ). Условия применимости модели Мальтуса.
5. Модель Ферхюльста. Понятие емкость среды.
6. Метод Эйлера. Локальная и общая ошибки. Причины их возникновения.
7. Реализация метода Эйлера на Matlab.
8. Проблемы метода Эйлера. Модифицированный метод Эйлера.
9. Приведение ОДУ к каноническому виду. Решатели ОДУ в Matlab.
10. Представление действительных чисел на компьютере. Особенности машинной арифметики.
11. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешность разности двух близких чисел.
12. Виды погрешностей по их происхождению. Неустранимые погрешности.
13. Генерация случайных чисел на компьютере. Метод середины квадрата.
14. Численное интегрирование методом Монте-Карло.
15. Метод наименьших квадратов. Вычисление коэффициентов линейного полинома.
16. Аппроксимация функций полиномами в Matlab.
17. Критерий качества, целевая функция, функция потерь. Унимодальность функции.
18. Аналитическое решение задачи безусловной одномерной оптимизации. Их ограничения.
19. Интервал неопределенности. Метод перебора. Метод дихотомии.
20. Реализация поиска минимума в одномерном случае: реализация в Matlab.
21. Локальный и глобальный экстремумы. Классификация методов поиска локальных экстремумов.
22. Симплексный метод.
23. Методы градиентного спуска.
24. Метод Ньютона.
25. Поиск минимума в многомерном случае: реализация в Matlab.
26. Поиск глобального экстремума. Мультистарт.
27. Метод конечных разностей на примере уравнения диффузии.
28. Клеточный автомат