

Вопросы к экзамену по курсу  
«Математическое моделирование рабочих процессов ДВС»,  
V курс, 10 семестр.  
2012 год.

1. Основные понятия: процесс, моделирование. Виды моделирования.
2. Производительность современных компьютеров.
3. Системный подход применительно к проблеме моделирования рабочего процесса ДВС.
4. Основные принципы системного подхода применительно к задачам теплотехники.—Иерархические уровни сложности представления объекта и математической модели.
5. Представление ДВС в виде структурного графа II иерархического уровня сложности. ДВС как совокупность подсистем.
6. Построение расчетной схемы для базового элемента («контрольного элемента») математической модели.
7. Этапы создания математической модели.
8. Система основных уравнений, описывающих процессы в рабочем объеме ДВС.
9. Уравнение сохранения энергии в форме, обеспечивающей его применение в составе математической модели рабочего объема ДВС.
10. Составляющие уравнения сохранения энергии для рабочего объема ДВС.
11. Формирование на базе основных уравнений, описывающих процессы в рабочем объеме ДВС, расчетных соотношений и начальных условий соответствующих математической задаче Коши.
12. Проблема решения задачи Коши для функции двух параметров на примере уравнения сохранения энергии для рабочего объема ДВС.
13. Расчет интенсивности тепловыделения при сгорании по гипотезам И.И. Вибе, Неймана, Гончара Семёнова.
14. Теплообмен в цилиндре ДВС: базовые понятия, роль основных способов теплообмена.
15. Структура формул для расчета коэффициента теплоотдачи от рабочего тела к поверхностям рабочего объема ДВС.
16. Вывод формулы Вибе.
17. Проблема создания двигателя с ограниченным отводом теплоты («адиабатного дизеля»).
18. Описание свойств газообразных рабочих тел и теплоносителей. Уравнения состояния реальных газов. Коэффициент сжимаемости и его зависимость от приведённых параметров состояния газа.
19. Описание свойств газообразных рабочих тел и теплоносителей. Использование в расчетных алгоритмах в качестве параметра массовых и объемных долей. Правила вычисления свойств смесей.
20. Описание свойств газообразных рабочих тел и теплоносителей. Вычисление теплоёмкости и термодинамических функций реального газа.
21. Численные методы аппроксимации функций.
22. Метод наименьших квадратов.