

**Вопросы к собеседованию для приёма в магистратуру по направлению  
подготовки 01.04.03 - Механика и математическое моделирование  
Магистерская программа – Моделирование рабочих процессов в  
авиационных и ракетных двигателях**

1. Первое начало термодинамики
2. Второе начало термодинамики. Формулировки. Математическая запись для обратимых и необратимых процессов.
3. Термодинамические циклы. Работа цикла. Параметры цикла
4. Влияние параметров цикла на его работу и термический КПД
5. Цикл Карно. Вывод формулы термического КПД.
6. Цикл Карно. Анализ термического КПД цикла. Теорема Карно.
7. Термодинамические циклы основных тепловых двигателей: Брайтона, Стирлинга, Отто, холодильный цикл. Их достоинства и недостатки
8. Параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа (Менделеева – Клайперона)
9. Водяной пар. Кривая насыщения. Критическая точка.
10. Реальный газ. Уравнение Ван - дер - Вальса. Свойства реального газа. От чего они зависят?
11. Политропные процессы. Аналитическое выражение термодинамического процесса. Теплота, работа, внутренняя энергия, теплоемкость основных политропных процессов.
12. Анализ процесса сжатия с использованием P-V и T-S диаграмм.
13. Анализ процесса расширения с использованием P-V и T-S диаграмм.
14. Основные узлы тепловой машины (ГТД, ЖРД, ДВС) и происходящие там процессы. Изменение параметров потока в основных элементах двигателя
15. Схема и принцип действия ступени компрессора (насоса)
16. Схема и принцип действия ступени турбины
17. Уравнение неразрывности
18. Уравнение Бернулли

19. Уравнение энергии в тепловой форме
20. Уравнение момента количества движения (Эйлера) для лопаточных машин
21. Уравнение количества движения для жидкости. Определение сил, действующих на частицу жидкости
22. Течение в диффузорах и конфузорах
23. Уравнение обращения воздействия. Сопло Лаваля
24. Вязкость жидкости. От чего она зависит? Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
25. Сверхзвуковой поток. Скачки уплотнения. Течение Прандтля - Маера

Директор ИДЭУ



В.Г. Смелов