

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Криони Н.К.
«22» _____ 2014 г.



**ПРОГРАММА
вступительных испытаний при приеме на обучение
в магистратуру**

Направление подготовки

- 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
- 13.04.03 Энергетическое машиностроение**
- 23.04.01 Технология транспортных процессов**
- 24.04.04 Авиационное машиностроение**
- 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов**

Уфа-2014

Программа вступительных испытаний при приеме на обучение по программе магистратуры сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по следующим направлениям подготовки академических бакалавров и прикладных бакалавров:

13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

13.03.03 – Энергетическое машиностроение

23.03.01 – Технология транспортных процессов

24.04.04 - Авиастроение

24.03.05 – Двигатели летательных аппаратов

и включает следующие дисциплины: «Теоретическая термодинамика», «Сопротивление материалов»

Техническая термодинамика

Основные понятия и определения термодинамики (первый закон термодинамики для термодинамической системы; уравнение состояния идеального газа; изменение внутренней энергии идеального газа в любом процессе).

Характер взаимодействия системы с окружающей средой (признак равновесного термического взаимодействия).

Второй закон термодинамики (неравновесное термическое взаимодействие).

Термодинамическая теория теплоёмкостей (представление элементарного количества теплоты в калориметрии; истинная теплоемкость вещества; теплоемкость идеального газа в политропном процессе).

Газовые смеси (уравнение состояния газовой смеси идеальных газов; изменение внутренней энергии смеси идеальных газов; теплоемкость газовой смеси при массовом задании компонентов).

Политропный процесс с идеальным газом (уравнение политропного процесса; «энергетический» признак политропного процесса; значение показателя политропы для адиабатного процесса; формула для определения количества теплоты в политропном процессе; формула для определения количества механической работы в политропном процессе; ход политропного процесса в $T-s$ диаграмме; политропный процесс с $n < 0$; механическая работа в процессе; изменение внутренней энергии газа; изменение энтальпии энергии газа; количество теплоты в процессе; располагаемая (техническая) работа в процессе; механическая работа в процессе).

Теоретические циклы тепловых двигателей (принципиальная схема теплового двигателя; процессы сжатия и расширения рабочего тела; равновесный подвод и отвод теплоты; цикл Карно; термический КПД теплового двигателя с любым циклом; сравнение термических КПД циклов).

Теоретические циклы ДВС (цикл ДВС со смешанным подводом теплоты; цикл ДВС с изохорным подводом теплоты; количество отведенной в холодильник теплоты в циклах ДВС).

Теоретические циклы ГТУ (цикл ГТУ с изобарным подводом теплоты; цикл ГТУ с изохорным подводом теплоты; количество отведенной теплоты в циклах ГТУ; цикл ГТУ с регенерацией теплоты).

Теоретические циклы ЖРД и ВРД (цикл ТРД с форсажем; цикл ЖРД)

Теоретические циклы компрессоров (теоретический цикл поршневого компрессора).

Список рекомендуемой литературы

1. Кириллин В. А. Техническая термодинамика: учебник для вузов / В. А. Кириллин, В. В. Сычев, А. Е. Шейндлин. – 5-е изд. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 496 с.
2. Цирельман Н. М. Техническая термодинамика: учебное пособие / Н. М. Цирельман. – М.: Машиностроение, 2012. – 352 с.
3. Кудинов В. А. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для бакалавров / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. – М.: Изд. Юрайт, 2011. – 560 с.

Сопротивление материалов

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии (определение реакций в стержнях и стержневых системах; продольные силы и их эпюры; расчет на прочность при растяжении-сжатии; расчет на жесткость при растяжении-сжатии).

Чистый сдвиг; расчеты на срез (чистый сдвиг; напряжения и деформации; расчеты на прочность при сдвиге).

Расчеты на прочность и жесткость при кручении (крутящие моменты и их эпюры; кручение стержней круглого поперечного сечения; кручение стержней некруглого поперечного сечения; расчет на прочность при кручении; расчет на жесткость при кручении).

Напряженное состояние; главные площадки и напряжения (линейное напряженное состояние; плоское напряженное состояние; объемное напряженное состояние; определение вида напряженного состояния; определение главных напряжений; обобщенный закон Гука; расчет по критериям пластичности и разрушения)

Косой изгиб (сложное сопротивление) (изгибающие моменты и их эпюры; напряжения в заданных точках сечения; наиболее нагруженные точки сечения; расчет на прочность и жесткость при косом изгибе).

Изгиб с растяжением-сжатием (эпюры продольных сил и изгибающих моментов; напряжения в заданных точках сечения; расчет на прочность при изгибе с растяжением-сжатием).

Изгиб с кручением (эпюры изгибающих и крутящих моментов; расчет на прочность по III и IV гипотезам пластичности).

Определение перемещений методом потенциальной энергии (метод Мора; графоаналитические способы определения интеграла Мора; расчет на жесткость).

Расчет простейших статически неопределимых систем (метод сил; понятие об основной и эквивалентной системах; кинематическая проверка; построение суммарных эпюр).

Устойчивость продольно сжатых стержней (формула Эйлера; критическая сила и критические напряжения; условие применимости формулы Эйлера; расчет на устойчивость за пределом пропорциональности).

Прочность при ударных нагрузках (коэффициент динамичности при ударе; динамические прогибы и напряжения; расчет на прочность и жесткость при ударе).

Расчет на прочность и жесткость при динамическом действии сил (собственные частоты колебаний; понятие о резонансе; расчет на прочность и жесткость при вынужденных колебаниях; виды циклов переменных напряжений; влияние конструктивно-технологических факторов на предел выносливости; решение задач на прочность и жесткость с учетом сил инерции; распределение сил инерции в стержнях и стержневых системах).

Список рекомендуемой литературы

1. Жернаков В. С. Сопротивление материалов - механика материалов и конструкций: [учебное пособие] / В. С. Жернаков - Уфа: УГАТУ, 2012. – 495 с.
2. Гафаров Р. Х. Сборник задач по сопротивлению материалов: [учебное пособие для студентов высших аэрокосмических учебных заведений по дисциплине "Сопротивление материалов"] / Р. Х. Гафаров; ГОУ ВПО УГАТУ - Уфа: УГАТУ, 2005. – 384 с.
3. Степин П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник для студентов технических вузов / П. А. Степин [и др.] - Санкт-Петербург: Лань, 2012