

## ГИДРОАЭРОМЕХАНИКА

### Вопросы к теоретическому зачету

Кинематика жидкости.

1. Определение жидкости как сплошной среды. Переменные Лагранжа и Эйлера.
2. Местная и индивидуальная производные по времени.
3. Траектории, линии и поверхности тока, критические точки, вихревые линии и поверхности.
4. Теорема Гельмгольца о скоростях и перемещениях точек жидкой частицы.
5. Вектор вихря скорости, тензор скоростей деформации, скорость объемного расширения жидкости.

Динамика жидкости (законы сохранения в декартовых координатах).

6. Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности.
7. Интегральная запись закона сохранения количества движения.
8. Дифференциальная запись закона сохранения количества движения.
9. Интегральная запись закона сохранения момента количества движения.
10. Формула для вектора переноса внутреннего момента.
11. Интегральная запись закона сохранения энергии.
12. Вектор переноса и дифференциальная запись закона сохранения энергии.

Гидростатика.

13. Уравнения равновесия. Условия для сил.
14. Условия на поверхности раздела двух жидкостей в равновесии.
15. Равновесие однородной несжимаемой жидкости. Гидростатический закон.
16. Равновесие баротропной жидкости. Изотермическое равновесие идеального газа.
17. Равновесие идеального газа в поле силы тяжести.
18. Главный вектор и главный момент сил давления. Обобщенный закон Архимеда.

Интегралы движения идеальной жидкости.

19. Адиабата (общий вид и адиабата Пуассона).
20. Интеграл Бернулли и его различные формы.
21. Интеграл Лагранжа и его различные формы.
22. Скорость распространения малых возмущений.

Обобщенные одномерные движения.

23. Течения идеальной жидкости в трубе переменного сечения.
24. Элементарная теория сопла Лавала.

Вихревые свойства идеальной жидкости.

25. Теоремы Томсона и Лагранжа и их аналоги для адиабатического течения.
26. Теоремы Гельмгольца о вихрях и их аналоги для адиабатического течения.
27. Уравнение для вихря скорости.
28. Определение вектора скорости по вихрю и дивергенции.
29. Поле скоростей, индуцируемых вихревой нитью.