

**«Гидромеханика»**  
**Вопросы к коллоквиуму**  
**Осенний семестр**

1. Гипотеза сплошности. Понятие плотности.
2. Определение положения точки в пространстве. Закон движения. Скорость. Ускорение.
3. Метод Лагранжа. Закон движения. Траектории.
4. Метод Эйлера. Поля скорости и ускорения. Линии тока. Установившееся движение.
5. Полная, местная и конвективная производные по времени.
6. Производная по направлению. Вектор градиента и его свойства.
7. Потенциальное движение. Необходимые условия потенциальности векторного поля. Свойства потенциальных движений. Примеры.
8. Поступательное движение абсолютно твердого тела. Вращение его около неподвижной оси. Вектор угловой скорости. Распределение скоростей и ускорений.
9. Дифференцирование по времени вектора постоянной длины.
10. Распределение скоростей в произвольно движущемся твердом теле.
11. Деформация бесконечно малой жидкой частицы. Теорема Гельмгольца.
12. Механический смысл вектора вихря скорости и компонент тензора скоростей деформации.
13. Закон сохранения массы в интегральном виде. Поток массы. Поток векторного поля.
14. Уравнение неразрывности. Дивергенция скорости и ее механический смысл.
15. Теорема Остроградского-Гаусса. Приложения.
16. Уравнение неразрывности для смеси. Концентрация. Вектор потока диффузии.
17. Циркуляция скорости. Теорема Стокса. Приложения.
18. Течение от источника и стока.
19. Течение от точечного вихря.
20. Течение от диполя.
21. Течение Куэтта (с полем скоростей  $v_x = Ay$ ,  $v_y = v_z = 0$ ).
22. Кинематика относительного движения. Теорема скоростей. Теорема ускорений.