

Вопросы по модулю

«Механика и математическое моделирование»

1. Интегрирование и дифференцирование функций.
2. Ряды Тейлора и Фурье.
3. Операции с векторами и матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
4. Задача Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Фундаментальное решение системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных.
5. Понятие случайной величины и случайного процесса. Вероятность. Математическое ожидание, дисперсия.
6. Законы Ньютона. Задача о движении материальной точки в гравитационном поле.
7. Основные теоремы динамики. Кинетический момент, кинетическая энергия, угловая скорость.
8. Инерциальные системы отсчета, принцип Галилея. Силы инерции.
9. Теоремы сложения скоростей и ускорений для точки в подвижной системе координат; ускорение Кориолиса.
10. Уравнения движения твердого тела. Главные оси инерции.
11. Вращение твердого тела. Гироскопический эффект.
12. Уравнения Лагранжа 2 рода.
13. Свободные и вынужденные колебания линейного осциллятора с вязким трением.
14. Математический маятник и его фазовый портрет.
15. Обобщенные функции.
16. Уравнение колебаний струны.
17. Уравнение теплопроводности.
18. Уравнения движения идеальной жидкости (уравнения непрерывности, уравнение Эйлера).
19. Уравнения движения вязкой жидкости. Диссипация энергии в несжимаемой жидкости. Система уравнений Навье—Стокса.
20. Основные численные методы (вариационные методы, метод конечных разностей, метод конечных элементов, метод граничных элементов)