

Авторы:

К. Г. Петров, А. А. Тихонов, Б. В. Трифоненко, М. П. Юшков

Рецензенты:

докт. физ.-мат. наук, проф. С. Б. Филиппов (С.-Петербург. гос. ун-т),
докт. физ.-мат. наук, проф. С. М. Бауэр (С.-Петербург. гос. ун-т)

Печатается по постановлению

Редакционно-издательского совета

С.-Петербургского государственного университета

Л12 **Лабораторный практикум по теории линейных колебаний** / К.Г. Петров, А.А. Тихонов, Б.В. Трифоненко, М.П. Юшков; Под общ. ред. М.П. Юшкова. – СПб., 2006. – 100 с.

Настоящее руководство содержит описание лабораторных работ по теории линейных колебаний, выполняемых студентами третьего курса в лаборатории прикладной механики НИИММ им. акад. В.И. Смирнова СПбГУ. Наряду с описанием лабораторных установок даются необходимые сведения из теории колебаний линейных систем. Приводится описание некоторых электрических методов измерения частоты и угловой скорости, а также методов сбора и обработки измерительной информации с использованием современной вычислительной техники.

Руководство может быть использовано работниками вузов, организующих лабораторный практикум по теории линейных колебаний.

ББК 22.213

© М. П. Юшков, ред., 2006
© К. Г. Петров, А. А. Тихонов,
Б. В. Трифоненко, М. П. Юшков,
2006
© С.-Петербургский государственный
университет, 2006

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое пособие является руководством для проведения лабораторного практикума по теории линейных колебаний в лаборатории прикладной механики математико-механического факультета СПбГУ. Практикум предназначен для студентов третьего курса математико-механического факультета СПбГУ, обучающихся по специальности «механика» и по направлению «механика, прикладная математика».

Практикум включает в себя 12 работ, в которых исследуются колебания механических систем с конечным числом степеней свободы и систем с распределенными параметрами. Целью работ является наблюдение и исследование свободных и вынужденных колебаний в линейных механических системах.

Руководство к каждой из работ содержит описание лабораторной установки, порядок проведения эксперимента, данные, необходимые для теоретического расчета, который сопоставляется с результатами эксперимента, а также краткое изложение теоретического материала, знание которого необходимо для выполнения соответствующего расчета.

Настоящее пособие опирается большей частью на ту же лабораторную базу, которая использовалась при подготовке издания [3], однако оно имеет существенные отличия от работы [3], обусловленные следующими причинами:

1. Исключена лабораторная работа № 7, в которой исследуются вынужденные колебания нелинейной механической системы с упругим элементом «жесткого» типа. Эту лабораторную работу авторы предполагают включить в руководство к лабораторному практикуму по теории колебаний нелинейных систем, предназначенному для студентов четвертого курса.
2. Добавлены новые лабораторные работы, относящиеся к теории колебаний линейных систем: «Колебания массы при кинематическом возбуждении», «Поперечные колебания круглой пластины», «Колебания пластинки в дозвуковом потоке газа», «Определение критической сжимающей силы стержня постоянного сечения», «Определение критической сжимающей силы стержня переменного сечения», «Определение собственных частот колебаний жидкости в сосуде прямоугольной формы».