

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова  
Кафедра радиофизики

# **Практикум на ЭВМ по математическому моделированию и вычислительной физике**

*Методические указания*

*Рекомендовано  
Научно-методическим советом университета  
для студентов, обучающихся по направлениям  
Физика и Радиофизика*

Ярославль  
ЯрГУ  
2013

УДК 519.87(072)

ББК 3973.2я73

П 69

*Рекомендовано*

*Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного издания. План 2013 года*

**Рецензент**

кафедра радиофизики ЯрГУ

Составители: А. А. Афонин, В. А. Тимофеев

**П 69 Практикум на ЭВМ по математическому моделированию и вычислительной физике** : методические указания / сост.: А. А. Афонин, В. А. Тимофеев; Ярсл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2013. – 44 с.

В методических указаниях приведены описания лабораторных работ и варианты заданий для практикума на ЭВМ по курсам «Численные методы и математическое моделирование» и «Вычислительная физика».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 011200.62 Физика (дисциплины «Численные методы и математическое моделирование», «Вычислительная физика», цикл Б2) и 011800.62 Радиофизика (дисциплина «Численные методы и математическое моделирование», цикл Б3), очной формы обучения.

УДК 519.87(072)

ББК 3973.2я73

© ЯрГУ, 2013

## Оглавление

<i>Лабораторная работа № 1. Изучение фигур Лиссажу.....</i>	<i>3</i>
<i>Лабораторная работа № 2. Итерационные методы решения нелинейных уравнений.....</i>	<i>5</i>
<i>Лабораторная работа № 3. Решение системы линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса с частичным выбором главного элемента.....</i>	<i>7</i>
<i>Лабораторная работа № 4. Аппроксимация функций методом наименьших квадратов.....</i>	<i>14</i>
<i>Лабораторная работа № 5. Численное интегрирование.....</i>	<i>23</i>
<i>Лабораторная работа № 6. Решение дифференциальных уравнений методами Рунге-Кутты.....</i>	<i>30</i>
<i>Лабораторная работа № 7. Фазовый портрет динамической системы на плоскости.....</i>	<i>36</i>