

вести изучение астрономии по следующим разделам: 1. Астрометрия; 2. Строение и кинематика Солнечной системы; 3. Основы небесной механики и космонавтики; 4. Основы астрофизики; 5. Галактическая и внегалактическая астрономия.

Рассматриваемое издание является продолжением представленных ранее частей: 1. Астрометрия, 2. Строение и кинематика Солнечной системы, 3. Основы небесной механики и космонавтики.

Данное учебное пособие подготовлено на основе многолетнего личного опыта чтения курса астрономии автором в педагогическом университете для студентов специальности «Физика» и естественных профилей направлений бакалавриата педагогического образования с учетом современных достижений астрофизики.

Учебное пособие включает в себя предисловие, семь лекций и приложение. Как и в предыдущих частях издания, каждая лекция, а зачастую и отдельная тема лекции начинаются с интересных афоризмов, которые раскрывают основную мысль текста. Автор постарался в доступной форме изложить теоретический и справочный материал, используя большое число иллюстраций, контрольные вопросы и пробные варианты программируемых ответов для закрепления теоретической части. Некоторые вопросы подобраны специально «с ошибками» для того, чтобы аудитория была внимательной и критически воспринимала сообщаемую информацию.

В лекциях рассматриваются различные методические приемы, которые могут быть использованы обучающимися в своей дальнейшей педагогической деятельности, выделяется полезная информация из всей совокупности ее содержания.

С учетом того, что в настоящее время в учебный процесс прочно вошли электронно-вычислительная техника, различные компьютерные программы, Internet, к каждой лекции подготовлена презентация. Презентации, наряду с наглядностью, позволяют моделировать многие астрономические явления и процессы, знакомить обучающихся с различными астрономическими компьютерными программами.

Предисловие к учебному пособию знакомит обучающихся с постановкой общих вопросов преподавания данного раздела астрономии, показывается, что последние достижения в области астрономии и астрофизики: открытие темной энергии, гравитационных волн, черных дыр, поиски внеземных форм жизни существенно изменили наше представление об космическом мире.

Двадцать третья лекция (с учетом 22-х лекций первых трех частей) «Современная наблюдательная база астрофизики» знакомит слушателей с современной астрофизической наблюдательной базой, находящейся как на земле, так и на космических орбитах.

В двадцать четвертой лекции «Методы астрофизики» рассматриваются два основных метода астрофизики: астрофотометрия и спектральный анализ.

В двадцать пятой лекции «Определение основных физических характеристик звезд» показывается как используются отмеченные методы астрофизики при определении важнейших характеристик небесных объектов.

Двадцать шестая лекция «Физическая природа Солнца» знакомит обучающихся с различными физическими процессами, происходящими на Солнце, и их влиянием на Землю.

В двадцать седьмой лекции «Физическая природа звезд и их эволюция» рассматриваются различные физические процессы, происходящие на звездах, их рождение, жизнь и смерть.

Двадцать восьмая лекция «Физическая природа Солнечной системы» содержит информацию о нашей планетной системе и иллюстративный материал, полученный с космических аппаратов в последние годы. Важное значение в этой главе отводится исследованию транснептуновых объектов.

Двадцать девятая лекция «Современная астрофизика» посвящена современным методам исследований и открытиям последних лет.

В Приложении рассматриваются некоторые интересные и привлекательные задачи из области астрофизики, расширяющие представление об излагаемом разделе астрономии. В заключении слушателям предлагается ответить на ряд программированных заданий по материалу, с которым пришлось познакомиться на лекциях данного раздела курса астрономии.

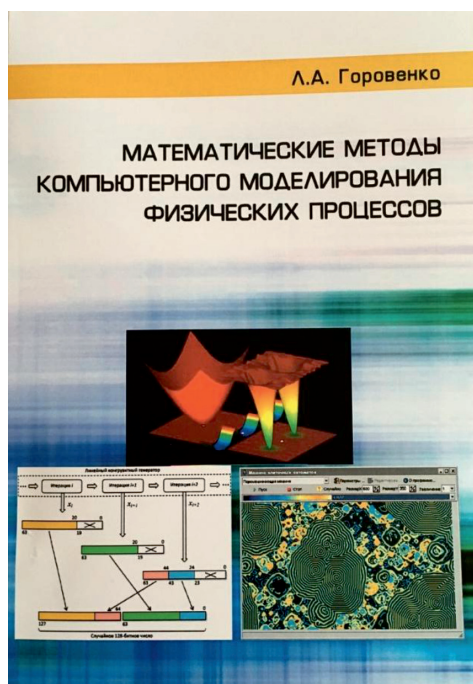
Учебное пособие может быть полезным бакалаврам, магистрам, преподавателям средних профессиональных учебных заведений и учителям средних школ.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (учебное пособие)

Горовенко Л.А

*Армавирский механико-технологический институт
(филиал) ФГБОУ «Кубанский государственный
технологический университет», Армавир, e-mail:
lgorovenko@mail.ru*

Учебное пособие «Математические методы компьютерного моделирования физических процессов» издано в декабре 2016-го года в городе Армавире Краснодарского края в количестве 500 экземпляров. Автор учебного пособия кандидат технических наук, доцент кафедры общенаучных дисциплин Армавирского механико-технологического университета (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» Горовенко Любовь Алексеевна.



Полные выходные данные пособия: Горovenko Л.А. Математические методы компьютерного моделирования физических процессов: учебное пособие / Л.А. Горovenko. – Армавир: РИО АГПУ, 2016. – 104 с.

Учебное пособие содержит теоретический материал и результаты практических исследований, посвящённых вопросам моделирования реальных процессов и явлений с помощью ЭВМ. Пособие дополняет курс лекций, читаемый студентам 3-го курса направления подготовки бакалавриата 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» по дисциплине «Математические методы компьютерного моделирования физических процессов». Оно отражает основные аспекты построения математических компьютерных моделей и состоит из введения, десяти глав, заключения и приложения.

Во введении излагается актуальность методологии замены исходного объекта его математической моделью с целью постановки эксперимента на ней.

Первая глава посвящена понятийному аппарату и основам компьютерного моделирования. В ней рассмотрены модели и их свойства, приведена классификация моделей и описаны особенности основных этапов вычислительного эксперимента.

Во второй главе дано описание приёмов моделирования логических устройств без памяти на базе моделей типовых логических устройств.

Третья глава посвящена вопросам моделирования логических устройств с памятью, построенных на базе математических моделей конечных автоматов.

В четвёртой главе автор пособия описывает методы и приёмы моделирования детерминированных физических процессов. В числе опи-

санных приёмов метод Эйлера, используемый при решении дифференциальных уравнений в задачах моделирования. В этой же главе рассмотрены модели свободного падения тела, полёта тела, брошенного под углом к горизонту, а также модели динамики одномерного движения и траектории движущейся точки.

В пятой главе изложены вопросы стохастического моделирования случайных процессов и явлений.

Шестая глава посвящена методам генерации случайных чисел. В частности, рассмотрена технология применения линейного конгруэнтного метода для генерирования случайной последовательности чисел, распределённых по равномерному закону и преобразование полученной равномерной последовательности в последовательность чисел, распределённых по нормальному и экспоненциальному законам.

В седьмой главе описан метод Монте-Карло, реализующий математическое моделирование случайных событий. Дан анализ общей схемы метода, изложены его основные достоинства и недостатки, рассмотрен классический пример использования метода Монте-Карло при вычислении площади сложной фигуры и описаны приёмы моделирования единичных жребиев.

Восьмая глава посвящена вопросам моделирования систем массового обслуживания.

Одной из самых интересных глав является девятая глава. В ней рассмотрены алгоритмы построения монохромных и цветных клеточных автоматов, используемые для моделирования гидродинамических и газодинамических течений, а также в биологии, экономике, социологии, информатике и т.д. Кроме этого, глава содержит результаты экспериментов по моделированию начальных состояний клеточного поля для получения стационарных и циклических структур клеток.

В десятой главе рассмотрены вопросы визуального моделирования, приведены примеры моделей движения в замкнутом пространстве, случайного (хаотического) движения точек и другие имитационные модели

В заключении подводятся итоги рассмотрения компьютерного моделирования и вычислительного эксперимента как способов сведения исследования «нематематического объекта» к решению математической задачи.

Материал в пособии изложен последовательно, чётко, хорошо иллюстрирован. Стиль изложения научный. Пособие включает в себя большое количество примеров, поясняющих методику создания и постановку эксперимента на разработанных моделях. Издание предназначено для студентов, занимающихся моделированием в области технических наук. Круг рассматриваемых вопросов способствует качественной подготовке будущих специалистов по направлению бакалавриата 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника».