

В случае, когда в условии 1) некоторые из λ_i , принадлежат полю комплексных чисел, всегда будет одно вещественное собственное значение и два комплексно-сопряженных. В поле комплексных чисел всегда кратность равна 1 и собственные векторы находятся при помощи созданного разработчиками алгоритма. Дальнейшие действия в поле комплексных чисел аналогичны действиям в поле действительных чисел.

Таким образом, в обучении QR-кодирование может стать инструментом для создания новых алгоритмов кодирования различной образовательной информации в дисциплине «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

Литература

1. *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*: учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности: 1-31 04 01 Физика (по направлениям) Направление специальности: 1-31 04 01-01 Физика (научно-исследовательская деятельность) 1-31 04 06 Ядерная физика и технологии 1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий УД-10000/уч. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/271625>

2. *Высшая математика. Сборник задач: в 3 ч.* / В. К. Ахраменко [и др.]; под. ред. Н.Г. Абрашиной-Жадаевой и В.Н. Русака. Ч. 1. Минск, 2013. <http://elib.bsu.by/handle/123456789/91377>

3. *Высшая математика. Сборник задач: в 3 ч.* / В. К. Ахраменко [и др.]; под. ред. Н.Г. Абрашиной-Жадаевой и В.Н. Русака. Ч. 2. Минск, 2013. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/113069>

4. *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*: электронный учеб.-метод. комплекс по учебной дисциплине "Аналитическая геометрия и линейная алгебра" для специальностей: 1-31 04 01 Физика (по направлениям), 1-31 04 06 Ядерная физика и технологии, 1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий, 1-31 04 08 Компьютерная физика / БГУ, физический фак., каф. высшей математики и математической физики; составители: Н. Г. Абрашина-Жадаева [и др.]. Минск: БГУ, 2016. <http://elib.bsu.by/handle/123456789/173448>

5. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. *Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов*. М.: Наука, 2006.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»: ТЕОРИЯ И ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

И.А. Тимощенко, В.И. Зеленков, Н.Г. Абрашина-Жадаева

Математическое моделирование является одной из дисциплин, составляющих физическое образование, и именно оно тесно связано с методами математической физики. Учебное пособие написано сотрудниками кафедры высшей математики и математической физики Белорусского государственного университета. Оно основано на опыте преподавания математических дисциплин на физическом факультете и является кратким изложением лекций по курсу «Математическое моделирование физических процессов», читаемых в течение ряда лет студентам физического факультета Белорусского государственного университета. Оно возникло на основе известных учебников и статей (см, например, [1-10] и цитируемую там литературу) и рассчитано на студентов старших курсов, магистрантов, аспирантов и инженеров с повышенной математической подготовкой.

Совершенно справедливо, что без математического моделирования и методов математической физики и их тесной связи немисливо рассматривать модели физических явлений, проводить анализ и делать прогноз текущего процесса. Поэтому основной целью авторов пособия было так составить его содержание, чтобы оно лучшим образом формировало у студентов знания средств и методов моделирования физических процессов, а также умения ставить, решать и анализировать математические модели. В книге основными математическими методами изучения физических процессов, как

в основном принято, является моделирование этих процессов в виде дифференциальных уравнений, как обыкновенных, так и в частных производных. Авторы считают, что это пособие может быть использовано в качестве основного материала для самоподготовки студентов научно-технических специальностей по курсу «Математическое моделирование физических процессов», а также может быть рекомендовано для использования в качестве раздаточного материала, облегчающего труд студентов на лекциях и лабораторных занятиях.

В учебном пособии представлены задачи популяционной динамики, мониторинга окружающей среды, метод подобия, задача Стефана о фазовом переходе, задачи гидродинамики, задача о течении грунтовых вод, эпидемические волны, рассмотрена динамика многоуровневых систем, нелинейная теплопроводность и горение, а также дробное интегро-дифференцирование и математическое моделирование аномальной диффузии.

Важно, что каждая глава начинается с формулировок определений и основных утверждений. Приводятся наиболее часто используемые уравнения математической физики и представлены методы решения этих уравнений. Завершает пособие перечень лабораторных заданий, где дается общая информация, основное задание, порядок выполнения лабораторной работы и, как правило, контрольные вопросы для самопроверки знаний и умений.

Пособие получило гриф Министерства образования и скоро выйдет из печати.

Литература

1. Тарасевич Ю. Ю. *Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс*. Москва: Эдиториал УРСС, 2001.
2. Мышкис А. Д. *Элементы теории математических моделей*. Москва: КомКнига, 2007.
3. Тихонов Н. А., Токмачев М. Г. *Основы математического моделирования*. Учебное пособие. Части 1-2. Москва: Физический факультет МГУ, 2013.
4. Самарский А. А., Вабищевич П. Н. *Вычислительная теплопередача*. Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.
5. Учайкин В. В. *Метод дробных производных*. Ульяновск: Артишок, 2008.
6. Самко С. Г., Килбас А. А., Маричев О. И. *Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения*. Минск: Наука и техника, 1987.
7. Абрашин В. Н. *О некоторых разностных схемах для задач лучистой теплопроводности* // Докл. АН СССР. 1976. Т. 230. № 4. С. 753–756.
8. Савва В. А., Зеленков В. И. *Интегрируемая модель описания когерентной динамики квантовых многоуровневых систем* // Доклады НАН Беларуси. 2012. Т. 56. № 2. С. 35–39.
9. Абрашина-Жадаева Н. Г., Тимощенко И. А. *Конечно-разностные схемы для уравнения диффузии с производными дробных порядков в многомерной области* // Дифференциальные уравнения. 2013. Т. 49. № 7. С. 819–825.
10. Тимощенко И. А. *Численный метод решения уравнения двухсторонней аномальной диффузии в многомерной области* // Вестник БГУ, Серия 1. 2014. № 1. С. 96–100.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА» Н.К. Филиппова, И.И. Рушнова, И.А. Тимощенко, М.А. Глецевич, Н.Г. Абрашина-Жадаева

Одним из приоритетных направлений модернизации методики преподавания высшей математики в высших учебных заведениях является поиск новых форм организации и стимулирования самостоятельной работы студентов. С целью совершенство-