

– Нестационарная теплопроводность. Уравнение распространения тепла в стержне.

– Формулировка краевой задачи. Краевые условия. Основные типы краевых условий.

– Решение первой краевой задачи для уравнения теплопроводности методом Фурье.

– Стационарная теплопроводность. Уравнение Лапласа.

По каждой теме студенту предлагается самостоятельно выполнить комплект индивидуальных заданий, предназначенных для выработки умений и навыков по изучаемому учебному материалу. Преподаватель определяет то, какие задания должен выполнить студент из учебного пособия «Дополнительные разделы математики». Подобные задачи студенты решают на практических занятиях, кроме того, образцы решения задач, предлагаемых для самостоятельной работы, студент может найти в учебном пособии.

Учебное пособие направленно на закрепление изученного теоретического материала, рекомендуется в качестве учебного пособия на практических занятиях и по самостоятельной работе для студентов всех направлений, всех форм обучения. Им могут воспользоваться студенты, обучающиеся в магистратуре и аспирантуре, желающие углубить знания по математике.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КУРСЫ МАТЕМАТИКИ
(учебник для студентов, обучающихся
по направлению «Теплоэнергетика
и теплотехника» по профилю:
«Промышленная теплоэнергетика»)

Аксенов Б.Г., Стефурак Л.А.

*Тюменский государственный
архитектурно-строительный университет,
Тюмень, e-mail: stefurak@yandex.ru*

Учебник «Специальные курсы математики» разработан на основании государственных стандартов и типовых программ дисциплин «Численные методы моделирования» и «Спецглавы математики» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю: «Промышленная теплоэнергетика».

Издание является актуальным, так как в имеющихся учебниках материал этих двух дисциплин изложен либо неполно, либо по разным главам, либо сложно, что затрудняет восприятие. Возникла необходимость изложить весь этот материал в логически обоснованной последовательности и на доступном студентам уровне.

Методической особенностью учебника «Специальные курсы математики» является то, что в нем излагается материал двух курсов по выбору, которые ведутся параллельно. Таким образом, все студенты могут пользоваться одним учебником, независимо от того, какой курс они выбрали.

Учебник «Специальные курсы математики» содержит теорию, большое количество оригинальных задач.

В раздел «Численные методы моделирования» включены темы: «Исследование линейных и нелинейных моделей вычислительными методами линейной алгебры»; «Исследование математических моделей, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями»; «Исследование математических моделей задач математической физики»; «Математические модели, описываемые начально-краевыми задачами для уравнений параболического типа».

В раздел «Спецглавы математики» включены темы: «Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы»; «Векторные поля»; «Ряды»; «Уравнения математической физики».

Рекомендуется в качестве учебника по дисциплинам «Численные методы моделирования» и «Спецглавы математики» для студентов ВПО, обучающихся по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю: «Промышленная теплоэнергетика», а также для студентов родственных направлений и профилей.

ВВЕДЕНИЕ В ДИСКРЕТНУЮ
МАТЕМАТИКУ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
(учебное пособие)

Еремина И.И.

*Набережночелнинский институт (филиал)
ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет», Набережные Челны,
e-mail: ereminaii@yandex.ru*

Печатается по решению учебно-методического комиссии Экономического отделения Набережночелнинского филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», протокол № 5 от «20» октября 2014 г.

Дискретная математика – область математики, изучающая дискретные математические объекты и структуры. Ее элементы возникли в глубокой древности. С незапамятных времен известны комбинаторно-логические задачи, решение которых связано с перебором комбинаций дискретных объектов и логическим анализом возникающих вариантов. Некоторые из них сохранились до нашего времени в занимательной математике в виде задач-головоломок. Дискретные системы с древнейших времен применяются в вычислительной практике. Широко известны изобретенные в древности различные системы представления чисел и связанные с ними алгоритмы выполнения арифметических операций, решения уравнений и т.д., повсеместно были распространены дискретные вычислительные приспособления: абак, различные виды счетов.

Развиваясь параллельно с другими разделами математики, элементы дискретной математики являлись их составной частью. Важнейшие примеры дискретных математических объектов: натуральный ряд чисел; конечное множество элементов произвольной природы; функция (отображение) из конечного множества в конечное множество; слово (последовательность символов) и формальный язык (множество слов) в конечном алфавите; конечный граф и другие. Содержательно дискретный объект обычно мыслится как состоящий из строго отделенных друг от друга неделимых частей. Объекты рассматривают как дискретные также в тех случаях, когда по каким-либо причинам отвлекаются от присущих им свойств непрерывности. Следует подчеркнуть, что деление математики на «непрерывную» и «дискретную» весьма условно, т.к. вся математика едина и пронизана глубокими аналогиями.

Дискретная математика – область математики, занимающаяся изучением свойств структур конечного характера, которые возникают как внутри математики, так и в её приложениях.

Само деление математики на классическую и дискретную в значительной мере условно, поскольку, например, с одной стороны, происходит активная циркуляция идей и методов между ними, а с другой – часто возникает необходимость исследования моделей, обладающих как дискретными, так и непрерывными свойствами одновременно.

Начиная с середины XX в. в нашу жизнь бурно вошли и заняли доминирующее место информационные системы различного назначения. Определяющими в таких системах являются информационно-логические, принципиально дискретные процессы решения разнообразных задач. Для этих процессов не существенны место и время их решения, они мало зависят от преобразования энергии и вещества. Классической высшей математики недостаточно и для моделирования кибернетических и интеллектуальных систем. Для описания главных систем информационного периода и появилась новая математика, которую называют в России дискретной математикой (выделяется дискретность структуры информации, собственно информационной системы и ее функционирования); в США – Computer Science (на первое место выдвигается техническая сторона дела – компьютеры); в Западной Европе – информатикой (акцент делается на информационные процессы).

Несмотря на наличие ряда учебников по дискретной математике, студентам предлагается новое учебное пособие. Появление учебного пособия «Введение в дискретную математику: теория и практика» связано в первую очередь с появлением учебной программой по дискретной математике в рамках реализации основных образовательных программ по направлениям «Прикладная информатика», «Прикладная математика и информатика», «Бизнес-информатика»

в НЧИ КФУ, но, кроме этого, в пособии учтены некоторые современные тенденции развития преподавания и научных исследований за рубежом, а также личный опыт автора, преподающего дискретную математику.

В учебном пособии материал разбит по главам, в которых приводятся исторические факты и материалы о возникновении тех или иных задач и путей их решения. В доступной и весьма увлекательной форме автор рассказывает о фундаментальных понятиях дискретной математики – о логике, множествах, графах, отношениях и булевых функциях. Теория изложена кратко и иллюстрируется многочисленными простыми примерами, что делает ее доступной даже школьнику. Пособие состоит из четырех разделов: элементы теории множеств, алгебраические системы и теория кодирования, математическая логика, комбинаторика, теория графов. Каждый раздел учебного пособия можно рассматривать как самостоятельный курс. Приведенные в учебном материале примеры и задачи позволяют успешно овладеть знаниями по изучаемой дисциплине. В пособии представлены решения некоторых задач, а также задачи для самостоятельного решения. К задачам прилагаются, если это необходимо, чертежи и рисунки, исторические факты. После каждой главы рассматривается приложение описанных методов к информатике. Есть и решения некоторых задач, а также задачи для самостоятельного решения. К задачам прилагаются, если это необходимо, чертежи и рисунки.

Книга представляет собой учебное пособие для студентов университетов, полностью соответствующее программе курса «Дискретная математика» для направлений «Прикладная информатика», «Прикладная математика и информатика», «Бизнес-информатика». Может быть использовано студентами смежных специальностей и специалистами в области теоретической и прикладной информатики, программистами и разработчиками компьютерных систем.

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ (учебное пособие)

Золотаревская Д.И.

*Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,
Москва, e-mail: zolot@gagarinclub.ru*

Настоящее учебное пособие включает в себя все вопросы, входящие в учебные программы тех специальностей вузов, в которых «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» изучается как самостоятельная дисциплина (для специальностей: прикладная математика, прикладная информатика, информационные технологии и др.).

Линейная алгебра и аналитическая геометрия – математические дисциплины, тесно связанные друг с другом. В книге содержатся