

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ»

Г. В. Шагрова, Т. А. Куликова

Ставропольский государственный университет

Дискретная математика представляет собой важное направление в математике и является важным звеном математического образования. Она включена в перечень дисциплин Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Знание дискретной математики сегодня необходимо не только для создания и эксплуатации комплексных интегрированных автоматизированных систем обработки информации и их математического обеспечения, но и в других областях естественных наук, например, при выявлении связей внутри сложных молекул, генетического кода, для установления психологической совместимости групп людей и т. д. Однако изучение данной дисциплины вызывает определенные затруднения у студентов гуманитарных специальностей высших учебных заведений. Разработанный электронный учебно-методический комплекс «Элементы дискретной математики», ориентированный на внедрение в учебный процесс компьютерных обучающих технологий, предназначен обеспечить изучение дисциплины «Дискретная математика».

Целью и задачами данного учебно-методического комплекса являются знакомство с важнейшими разделами дискретной математики, приобретение навыков дискретного мышления и овладение методами дискретной математики для решения практических задач.

Предлагаемый комплекс содержит теоретический материал, справочник и практикум по решению задач. На рисунке приведена его структура. Теоретический материал содержит необходимые сведения по разделам «Комбинаторика» и «Графы». В свою очередь, разделы разбиваются на темы, содержащие как материал, включенный в государственный стандарт и обеспечивающий минимальный уровень знаний по данной дисциплине, так и сведения для углубленного изучения. Каждая тема содержит решения типовых задач, приведенных в практикуме по решению задач «Примеры задач», который включает в себя и программу «Самостоятельная работа». Эта программа позволяет каждому студенту самостоятельно разобраться с предлагаемыми задачами различной степени сложности. Их можно решить как в тетради, так и с использованием стандартных программных средств. Полученный ответ вводится в отведенное для него поле. При введении студентом неправильного ответа ему дважды предлагается помощь, если и в этом случае не достигнут верный результат, то дается полное решение задачи. Таким образом, студент самостоятельно решает поставленные перед ним задачи и получает в случае ошибки необходимые разъяснения, работая в удобном для себя темпе.

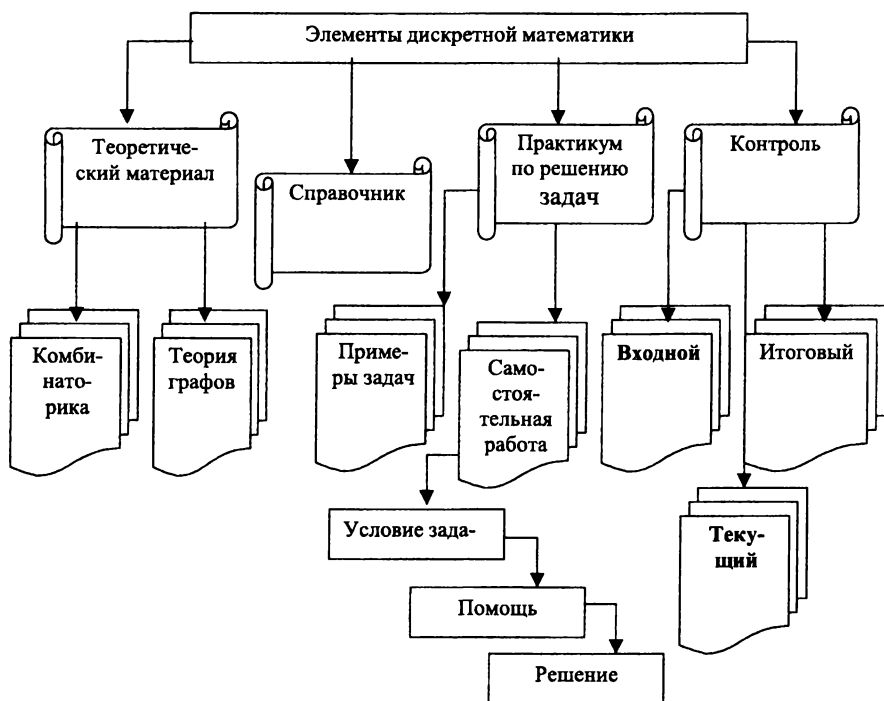


Рис. 1 Структура электронного учебно-методического комплекса
«Элементы дискретной математики».

Комплект задач, входящий в программу «Самостоятельная работа», можно легко пополнять или изменять с помощью двух работающих независимо друг от друга программ: программы разработки заданий самостоятельной работы и программы просмотра.

Программа просмотра включает четыре формы: основную, выбора количества заданий, выбора заданий и результатов.

Основная форма программы просмотра пакетов заданий содержит главное меню, окно для просмотра, поле для ввода пользователем ответа на задание, кнопку «Принять», статусную строку.

В начале работы программы в диалоговом окне «Открытие пакета...» – пункт меню «Пакет/Открыть» необходимо выбрать пакет заданий – файл с расширением «.tst». После чего на экране отображается форма выбора количества заданий. В верхней части формы выводится имя пакета, например, «Дискретная математика», количество заданий пакета и предлагается выбрать количество просматриваемых заданий. По умолчанию в поле «Выбрать» указано общее число заданий пакета, порядок которых генерируется

случайным образом. В программе предусмотрена возможность выбора конкретных заданий из пакета и их количества.

Вызов диалогового окна выбора заданий осуществляется нажатием на кнопку «Выбрать» формы выбора количества заданий либо выбором пункта меню «Задание/Выбрать задания».

При выводе на экран задания загружается его условие, отображается поле для ввода ответа и кнопка «Принять». Теперь необходимо выполнить задание и ввести ответ. Если ответ правильный, то это подтверждается сообщением и осуществляется переход к следующему заданию. Если же введенный ответ не совпадает с ответом, указанным в пакете заданий, в окно загружается помощь в виде первой подсказки, поле для ввода ответа и кнопка «Принять» скрываются и отображается кнопка «Вернуться», которая позволяет вернуться к условию задания. Помощь предлагается дважды. Если же и после помощи будет дан неверный ответ, в окно выводится правильное решение задания. Переход к следующему заданию при этом будет осуществляться кнопкой «Следующее».

После просмотра всех выбранных заданий на экран выводится форма результатов. Эта форма указывает имя пакета, общее количество просмотренных заданий, количество решенных без подсказки, с подсказкой и не решенных заданий. Нажав на кнопку «Повторить», пользователь может повторно выполнить задания данного пакета, на экране будет отображена форма выбора количества заданий.

С пакетами заданий можно работать в локальной сети, за исключением одновременного редактирования одного и того же пакета заданий двумя пользователями в программе разработки пакетов заданий.

Программа разработки пакетов заданий для самостоятельной работы включает две формы (основную и форму открытия/создания пакета) и содержит основное меню, панель инструментов, три закладки («Проектирование», «Просмотр», «Исходный код») и статусную строку.

Основное меню, в свою очередь, включает три пункта: «Файл», «Правка» и «О программе...», которые продублированы сочетанием «горячих клавиш», а также кнопками на панели инструментов.

Кроме того, на панели инструментов представлены кнопки форматирования текста, такие, как: «полужирный», «курсив», «выровнять по центру» и т. д.

«Проектирование» содержит поля выбора задания текущего пакета, текста задания, а именно: «Условие», «Подсказка» и «Решение», а также поля для ввода ответа и указания имени прикрепляемого демонстрационного файла, кнопку «Принять изменения» и поле для редактирования текста заданий пакета.

«Просмотр» включает поля выбора заданий, текста задания, ввода ответа, указания имени файла демонстрации.

«Исходный код» содержит поле редактирования текста пакета.

Форма открытия/создания пакета заданий содержит поля для ввода имени файла, имени пакета, а также при необходимости поле ввода имени новой директории, которое по умолчанию совпадает с именем пакета, и стандартные окна для работы с файловой системой.

Такая структура программы «Самостоятельная работа» позволяет легко изменять методику организации индивидуальной работы студентов при изучении того или иного раздела дисциплины.

Для быстрого поиска и просмотра основных сведений используется программа-справочник. Интерфейс справочника представлен двумя окнами. С помощью первого окна выбирается буква алфавита, по которой необходимо найти слово. Во втором окне выводится определение.

В электронном учебно-методическом комплексе «Элементы дискретной математики» предусмотрен тестовый контроль, который состоит из входного, текущего и итогового. Эти виды контроля позволяют систематически осуществлять обратную связь с обучаемыми, выявляя степень усвоения изученного материала, вовремя выявляя пробелы в знаниях.

Весь материал, приведенный в электронном учебно-методическом комплексе, объединен в единую систему. Его можно при необходимости легко дополнять и обновлять. Он разработан в среде визуального программирования Borland Delphi 6.0. Графика и анимация выполнены в Macromedia Flash 4. Технологии Flash позволяют объединить в одном формате текст, графику, звук, анимацию и интерактивные компоненты. Тексты заданий самостоятельной работы выполнены с использованием языка разметки гипертекста, что позволяет создавать задания с поддержкой всех мультимедийных возможностей языка HTML, включая графику, анимацию, таблицы каскадных стилей (CSS), а также гиперссылки.

Разработанный комплекс используется для изучения дискретной математики студентами факультета романо-германских языков, обучающимися по специальности «Информатика, теория и методика преподавания иностранных языков и культур» в Ставропольском государственном университете. Он может также применяться при изучении раздела «Введение в дискретную математику» на специальностях «Психология», «Клиническая психология». Его материалы соответствуют требованиям ГОСТа по специальности «030100 – информатика», курс может быть использован в очной, заочной и дистанционной формах обучения.

Разработка электронного учебно-методического комплекса с помощью новых информационных технологий способствует внедрению в учебный процесс разнообразных форм и методик обучения и позволяет повысить эффективность изучения с помощью этого комплекса дисциплины «Дискретная математика» студентами гуманитарных специальностей вузов.