

Евсеева Ольга Алексеевна,

старший преподаватель кафедры ВМ-2;

Параскевопуло Ольга Ригасовна,

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ВМ-2;

Пронина Елена Владиславовна,

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ВМ-2,

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»,

г. Москва, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

В статье поднимается вопрос о целесообразности внедрения вычислительной техники в процессе преподавания алгоритмов раздела «Графы» в курсе дискретной математики

Ключевые слова: графы, алгоритм, программный продукт, видеоролик, дискретная математика, инновации преподавания.

Olga A. Evseeva,

senior teacher;

Olga R. Paraskevopulo,

cand. of ph.-maths sciences, associate professor;

Elena V. Pronina,

cand. of ph.-maths sciences, associate professor,

FSBEI VE «Moscow Technological University»,

Moscow, Russia

THE TOPICAL ISSUES OF TEACHING DISCRETE MATHEMATICS IN A TECHNICAL UNIVERSITY

The article raises the question of reasonability of the introduction of computer technology in the teaching of algorithms in the section «Columns» in the course of discrete mathematics

Keywords: graph, algorithm, software, video, discrete mathematics, innovation of teaching.

Современный уровень развития общества и информационной культуры требует от преподавателя поиска новых идей в представлении и изложении учебного материала, выбора наиболее действенных и эффективных

методических средств обучения. Любой высококвалифицированный специалист, выпускаемый вузом, должен иметь возможность конкурировать на рынке труда, свободно владеть своей профессией и полученными в ходе её освоения практическими навыками, быть способным к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готовым к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

В настоящее время дискретная математика является важной составляющей математического образования. При этом одной из проблем в преподавании этой дисциплины в техническом вузе является чрезмерная сжатость этого курса. В катастрофически малое отведённое количество часов необходимо уложить знания, умения и навыки, необходимые для понимания принципов функционирования и использования алгоритмов, изучаемых в курсе данной дисциплины, что лежит в основе дальнейшего успешного овладения дисциплинами информационного и физического цикла, которые являются фундаментом будущих специальностей.

Дисциплина «Дискретная математика» в техническом вузе обычно включает в себя такие разделы как «Функциональные системы», «Комбинаторный анализ», «Графы и сети».

Раздел «Графы и сети» в настоящее время является самостоятельным, стремительно развивающимся разделом математики, что обусловлено практическими запросами общества. В период бурного научно-технического прогресса во многих областях деятельности человека все чаще возникает необходимость решения практической задачи с использованием графа. Растущая взаимная интеграция сфер жизнедеятельности требует удобного и визуально структурированного представления материала. Однако, как показывает опыт преподавания, умение грамотно упорядочивать и графически представлять имеющуюся информацию вызывает у современных студентов большие затруднения, ввиду отсутствия навыков мышления, ориентированных на восприятие дискретных объектов.

Таким образом, задача преподавателя состоит не только в том, чтобы доступно и наглядно объяснить студенту принципы действия основных алгоритмов работы на графах и показать их практическое применение, но и сформировать у них навыки умения построения и анализа математических моделей и алгоритмов их исследования.

Эффективность усвоения принципов работы алгоритма напрямую связана с количеством повторений шагов его работы при решении однотипных задач, что затруднительно в условиях сокращающихся часов, отводимых на преподавание дисциплины. Реализация возможна за счёт использования средств вычислительной техники, в связи с чем преподаватель должен владеть не только знаниями программных тем курса, но и быть компетентным в пограничных с ними вопросах, влияющих, в частности, на выполнение графических заданий студентами.

Конечно, тяжело учесть все этапы учебного процесса при создании некоего универсального учебного пособия или его фрагмента по конкретной предметной области знаний, и «Теория графов» не является здесь исключением.

В качестве пробного шага в процессе модернизации преподавания дисциплины «Дискретная математика» было решено разработать и внедрить программные продукты, представляющие собой видеоролики, содержащие пошаговое объяснение и наглядное представление работы некоторых алгоритмов на графах. Для каждого алгоритма авторы статьи предлагают рассматривать 3 задачи с возрастанием уровня сложности. Работу алгоритма можно изучить в пошаговом режиме или непрерывно; при необходимости можно установить паузу.

Визуализация позволяет многократно использовать уже готовые, качественно выполненные рисунки, а использование анимации даёт возможность просматривать работу алгоритма в действии.

В настоящее время рассмотрены три алгоритма:

- «Алгоритм поиска кратчайшего пути во взвешенном графе»;

- «Задача об оптимальном назначении»;
- «Алгоритм поиска максимального потока в транспортной сети».

На взгляд авторов, подобная автоматизация изложения принципов работы алгоритмов позволяет преподавателю:

1. Повысить степень усвоения теоретического учебного материала и практических навыков разработки алгоритмов и понимания принципов их работы.

2. Наглядно, аккуратно, быстро и точно представить графы, их перестройки, пути обхода, что способствует более качественному усвоению учебного материала.

3. Детально остановиться на отдельных шагах алгоритма.

4. Учитывая эмоционально-психологическую составляющую процесса усвоения учебного материала, осуществлять дифференцированный подход к обучению.

5. Реализовывать концепцию дистанционного обучения.

6. Повысить мотивирующую составляющую процесса обучения.

7. Систематизировать и автоматизировать свою деятельность при разработке учебного курса.

8. Вывести на новый качественный уровень процесс преподавания учебных дисциплин.

В процессе такого изучения работы алгоритма студент видит соответствие между прорисовкой отдельных путей и маршрутов на графе и расстановкой меток или иным обоснованием перехода по графу.

Внедрение видеоматериала ни в коем случае не умаляет роли преподавателя, поскольку сопутствующее объяснение способствует аргументированному пониманию принципов работы алгоритмов.

Использование подобных видеороликов позволит студенту эффективно организовать самостоятельную работу. Имея возможность пошагово просматривать работу алгоритма, многократно повторяя описываемые действия в удобном для себя режиме, студенту легче проектировать собственную

учебную деятельность, приобретать навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Окружность девяти точек и прямая Эйлера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/99b1a646-a5cc-c976-bde6-2fc832c48e1e/euler.html>.*
2. *Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2006.*
3. *Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.Р. Лекции по теории графов. – М.: Наука, 1990.*
4. *G. Strang. Introduction to Linear Algebra. – Wellesley-Cambridge Press, 2009*
5. *Dijkstra's Algorithm [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cs.sunysb.edu/~skiena/combinatorica/animations/dijkstra.html>*