

Дифференцированный подход при обучении алгоритмизации и программированию

А.В. Жвакина,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,

antim07@mail.ru

В.С. Тимошенко,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

Аннотация

В статье проанализированы особенности преподавания алгоритмизации и программирования для студентов первого года обучения. Рассматриваются возможности использования дифференцированного подхода с целью повышения эффективности усвоения материала.

Ключевые слова: обучение алгоритмизации и программированию, дифференцированный подход при обучении, индивидуальный подход в образовании.

Гармоничное развитие творческой личности возможно только при учете ее индивидуальных особенностей, поэтому трудно переоценить актуальность и значимость дифференцированного подхода в образовании.

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» преподается на первом году обучения. В начале первого курса у студентов возникают естественные трудности, связанные с адаптацией к среде высшей школы. Следует учитывать, что последние годы обучения в школе посвящены главным образом подготовке к тестированию, которое предполагает чаще всего выбор варианта ответа на вопрос из нескольких представленных. В результате обучающиеся ожидают подобного подхода и в вузе, а изучение программирования базируется на способности человека к построению алгоритмов и логических выводов.

Вышеизложенное накладывает отпечаток на особенности преподавания основ алгоритмизации и программирования и учтено в последней редакции учебной программы дисциплины. Так, особое внимание уделяется изучению основных принципов алгоритмизации и получению практических навыков построения алгоритмов для решения инженерно-технических задач. Кроме того, среди обучающихся наблюдается значительный разброс в уровне подготовки, полученной в средней школе. В одном потоке обучаются и победители международных олимпиад по программированию, и студенты, которые не получили необходимых базовых знаний по информатике и математике в школе. Поэтому при организации учебного процесса необходимо создать условия для эффективного развития каждой из групп студентов, учитывая их способности, интересы, склонности. Нельзя ориентироваться только на успешных студентов, так как у остальных возникает ощущение, что материал освоить трудно, достичь успеха невозможно, и в результате теряется интерес к учебе. В другом случае, когда в приоритете находятся интересы отстающих, потеря интереса к изучению дисциплины будет у сильных студентов. Эта особенность учитывается при разработке заданий для лабораторных работ, которые могут быть разного уровня сложности. Наряду с заданиями базового уровня присутствуют олимпиадные задачи по каждой из изучаемых тем. Это позволяет обучающимся развиваться в соответствии со способностями и имеющимися знаниями.

Разный уровень подготовки учитывается и при проведении дополнительных занятий, где совместно с обучаемыми разбираются как простые задачи, так и задачи повышенной сложности.

Проверка усвоения материала выполняется при защите лабораторных работ и написании «летучек», которые представляют собой небольшие программы, составляемые обучающимися на бумаге. Данные программы усложняются по мере изучения новых тем, позволяют выявить ошибки и определить необходимый для повторения материал. После проверки «летучек» производится индивидуальный их разбор и обязательное пояснение допущенных ошибок. Подобный подход позволяет достичь довольно хороших результатов даже при изначально низком уровне подготовки обучаемых [1].

Материал на лекциях излагается от простого к сложному с большим количеством примеров, приводятся сведения из истории алгоритмизации и программирования, информация о возможном практическом применении рассматриваемых задач.

Для освоения основных приемов программирования на языке C++ используется современная среда программирования Embarcadero C++Builder 10.1 Berlin. С целью повышения заинтересованности студентов уже при изучении объектно-ориентированного программирования используются средства визуального конструирования приложений, что повышает наглядность разрабатываемых программ и позволяет рассматривать визуальные компоненты в качестве примеров объектов классов.

Обратная связь со студентами обеспечивается и на лекциях в процессе изложения нового материала. Это выполняется с помощью вопросов к ним о ранее изученном. Студенты, наиболее активно отвечающие, получают дополнительные баллы при рейтинговой оценке их учебы. Также используется переписка

по электронной почте, где каждый студент имеет возможность задать интересующий его вопрос и получить на него ответ.

Большую помощь для оценки знаний и систематизации изученного материала, а также дифференцирования обучающихся оказывает проведение тестирования. При этом студенты могут оценить свои силы, выявить вопросы, вызывающие затруднения, и устранить пробелы в знаниях, повторно изучая не освоенный ими материал. Для текущего контроля знаний используются электронные тесты, позволяющие быстро получить результат. По результатам тестирования принимается решение о проведении дополнительных занятий и консультаций с отстающими и рассмотрении заданий за рамками учебной программы с наиболее способными студентами. Для создания электронных тестов используются специальные программы, формирующие базу данных из набора тестовых заданий. Рассматривались возможности многих подобных программ: Quiz Press 2.5.8, Wondershare QuizCreator 4.01, Schoolhouse Test 3.1.6, Aditi Testdesk 2.4, Тесты 2009, easyQuizzy 1.8, VeralTestProfessional, SunRav TestOfficePro, Айрен для вузов и другие [2]. Каждая из них обладает рядом возможностей для разработки, редактирования и проведения тестов, а также обработки полученных результатов.

В результате проведенного анализа в качестве инструмента для разработки тестов была выбрана программа Айрен (*IREN – Interactive Remote Education Network*) [3], которая обладает рядом необходимых свойств, позволяющих: создавать тесты; проводить тестирование как на отдельном компьютере, так и в локальной сети или через интернет; следить в динамике за результатами тестируемого; сохранять полученные данные; просматривать и проводить анализ полученных результатов.

Автономные выполняемые файлы теста после соответствующей настройки можно также использовать и в процессе самопроверки без присутствия преподавателя и без установки какого-либо программного обеспечения. Создавать тесты очень удобно. Программа позволяет заносить вопросы и варианты ответов в среде разработки тестов, а также конвертировать тестовый файл, содержащий необходимую информацию в особом формате. Возможность конвертировать список групп значительно ускоряет процесс организации тестирования. Имеются различные варианты организации вопросов: с выбором, с вводом ответа, на установление соответствия, упорядочение, классификацию. Важным преимуществом данной программы является то, что она бесплатная.

Встроенные опросы и тесты имеются и в обучающем курсе CPA: Programming Essentials in C++ , разработанном C++Institute. Использование данного курса особенно полезно тем группам студентов, которые не только интересуются программированием, но и стремятся повысить уровень владения английским языком. Ведь в настоящее время наблюдается возрастающая потребность в профессиональных программистах, обладающих знаниями иностранного языка, необходимыми для работы с иностранными заказчиками. Данный курс позволяет освоить основы программирования и объектно-ориентированное программирование на C++, научиться использовать стандартные библиотеки на примерах решения типовых задач, разрабатывать собственные программы. После обучения можно получить сертификат C++ Certified Associate Programmer Certification (CPA), подтверждающий наличие навыков программирования на C++, необходимых для разработки программного обеспечения, управления устройствами, конструирования сетей [4]. То, что все обучение выполняется на английском языке, позволяет освоить специальную лексику, необходимую программистам, и увеличивает конкурентоспособность молодых специалистов на рынке труда.

Еще одной возможностью проявить себя для способных студентов является разработка собственного программного продукта в рамках научно-исследовательской работы, участие в олимпиадах, творческих конкурсах, выставках и конференциях. При этом актуальность решаемых задач, их востребованность и эффект от внедрения увеличивает уверенность обучающегося в своих силах, его дальнейшую конкурентоспособность, готовность к профессиональной деятельности, способствует развитию творческой активности.

Важность рассмотренного подхода к преподаванию алгоритмизации и программирования проявляется в том, что обучаемые, имеющие низкий базовый уровень подготовки, могут повысить его до необходимого для продолжения образования, а те, у кого уровень знаний и навыков достаточно высок, не теряют интерес к изучению дисциплины и достигают значительных успехов в дальнейшем.

Литература

1. Жвакина, А.В. Опыт преподавания дисциплины «Конструирование программ» / А.В. Жвакина, В.С. Тимошенко, В.М. Булойчик // Образовательный процесс: методика, опыт, проблемы: Сборник научно-методических статей № 52. – Минск: УО «ВА РБ», 2016. – С. 22–24.
2. Гусева (Жвакина), А.В. Использование электронного тестирования в процессе обучения информационным технологиям и программированию/ А.В. Гусева (Жвакина), В.С. Тимошенко Е.С. Макарова // Высшее военное образование: традиции, опыт и современность. Материалы XI Республиканской научно-методической конференции 25 апреля 2012 года. – Минск: ВА РБ, 2012. – С. 135 – 141.
3. Программа тестирования знаний Айрен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://irenproject.ru/index>. – Дата доступа : 28.03.2017.
4. Информация о курсе CPA: Programming Essentials in C++ Сетевой академии Cisco [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.netacad.com/courses/cpa-programming-c-plus-plus/>, <https://www.netacad.com>. – Дата доступа : 28.03.2017.