

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЯЗЫКА C++

Н. А Карпович, Т. А. Зенько

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

E-mail: karpovichna@bsu.by

Язык программирования C++ произошел от C. Однако в дальнейшем C и C++ развивались независимо, что привело к росту несовместимости между ними. Существуют некоторые особенности C, которые конфликтуют с синтаксисом языка C++. Эти различия затрудняют написание программ и библиотек, которые могли бы нормально компилироваться и работать одинаково в компиляторах C и C++.

В докладе рассматриваются вопросы преподавания курса «Программирование» на языке C++ в среде Visual Studio.NET, исследуются особенности изучения возможностей языка и среды программирования.

Ключевые слова: C++, программирование, лекции, лабораторные, методика, тестирование.

Дисциплина «Программирование» ориентирована на обучение студентов базовым знаниям, умениям и навыкам в области программирования. Основная цель при изучении программирования: подготовить специалиста, умеющего проектировать эффективные алгоритмы для решения задач, выбирать наиболее подходящие структуры данных, программные и технические средства его реализации и с учетом операционного окружения разрабатывать программные приложения, отвечающие современным требованиям и новейшим компьютерным технологиям.

Обучение программированию на первом курсе связано с многочисленными проблемами, которые необходимо решать, чтобы дать студентам базу, необходимую для усвоения материала последующих учебных дисциплин в области программирования и сформировать составную часть банка знаний, необходимого студентам для успешной дальнейшей работы.

Какой язык программирования изучать на первом курсе? Какую использовать среду программирования? Эти вопросы всегда интересуют преподавателей. Обучение студентов программистских специальностей языку C++, вне всякого сомнения, представляется обязательным. Это очень мощный «объектно-ориентированный» язык, который является стандартом для создания крупномасштабных программ, C++ считается новой парадигмой в среде языков программирования, может быть использован для написания программ, использующих функциональный подход, а также поддерживает большое количество кода, написанного на языке C. Язык прочно удерживает первое место по популярности, и в особенности это заметно в мире свободно распространяемых программ. Знание языка C++ считается почти обязательным для всех профессиональных программистов независимо от их специализации. В этом C++ уникален: ни про какой иной язык программирования такого сказать нельзя. Программировать на языке C++ можно в различных системах программирования и операционных системах: C++ Builder, Visual C++, GCC системы GNU, C++ ОС Linux.

Курс лекций «Программирование» читается в течение двух семестров и начинается со знакомства с языком C++ в среде Visual Studio .NET. Раздел «Основы программирования» включает в себя следующие темы:

- информация и информатика;
- основные парадигмы программирования;
- алгоритмизация;
- основы разработки приложений на C++;
- язык программирования: синтаксис и семантика;
- данные;
- методы;
- пользовательские типы данных;
- модульная структура приложения;
- проектирование структур данных;
- структурированные данные: списки, стеки, очереди;
- объектно-ориентированное программирование;

- использование библиотеки шаблонных классов;
- этапы разработки программ.

Лекционный материал излагается практически в классическом стиле, разработан электронный учебник теоретического материала и презентации по темам курса. Материал лекций содержит множество упражнений для самостоятельной работы, условия задач и специальные упражнения, решения которых необходимо отправить преподавателю в почтовый ящик. Каждая лекция имеет свой «password» – это задача или вопрос, на который необходимо ответить. Кроме этого студенты выполняют на лекциях небольшие задания и сдают ответы на них. Такая методика позволяет контролировать текущие знания, внимательность на лекции и посещаемость.

Опыт преподавания программирования позволяет сделать некоторые методологические выводы при начальном изучении языка C++:

- не применять побочных эффектов при изложении нового материала;
- не использовать сложные операторы;
- понятие функций вводить после основных инструкций;
- массивы использовать без указателей;
- для ввода-вывода использовать `cin` и `cout`.

Изучение программирования требует учитывать особенности студентов-первокурсников. Базовая подготовка по программированию у большинства из них минимальна, т. к. на изучения основ алгоритмизации в школьном курсе «Информатика» в старших классах отводится всего 20 часов.

Естественно, среди студентов, поступающих на первый курс, имеется небольшое количество тех, кто программировать уже умеет, в основном это школьники, которые участвовали в олимпиадах по программированию или посещали специальные курсы по изучению языков программирования. При разработке программы курса необходимо ориентироваться на средний уровень студентов, начинать обучение программированию приходится действительно с нуля. Также нужно учитывать требования подготовленных студентов, чтобы они смогли совершенствовать свои знания и не перестали учиться, развивать самостоятельную работу студентов, повышать уровень индивидуализации обучения. Это можно сделать при выполнении лабораторных работ.

Лабораторные занятия курса «Программирование» – это универсальное средство обучающего воздействия, поскольку именно в деятельности и происходит становление и развитие студента. Обучение на первом занятии начинается с решения задач и использования простейших конструкций языка программирования. Если начинать рассказ о языке программирования с перечислений операторов, типов, переменных и прочих составляющих языка, студент не сможет их усвоить. Поэтому необходим набор задач с готовыми решениями, комментариями, тестами для проверки, чтобы можно было их выполнить, сделать отладку и тестирование.

Первая лабораторная работа – это решение задач целочисленной арифметики. Ее цель – сформировать навыки разработки простейших алгоритмов, определить их сложность и преемственность в процессе решения, проанализировать усваивание студентами изучаемого материала. Анализ результатов выполнения первой работы позволяет определить подготовленность студентов и усовершенствовать методику преподавания.

Методическая обеспеченность курса включает рабочую программу, пакеты прикладных программ для решения отдельных задач и освоения технологии объектно-ориентированного программирования, перечень литературы.

Электронный учебник содержит задания и методические указания к лабораторному циклу, образцы выполнения лабораторных работ, практический и теоретический материал. Специально разработанные задания позволяют студентам получить знания о принципах программирования на языке C++, о современных системах программирования и тенденциях их развития, о программном обеспечении, овладеть навыками алгоритмизации и написания программ для решения задач предметной области, получить опыт разработки алгоритмов и программ решения задач в среде объектно-ориентированного программирования, научиться работать с инструментальной системой программирования Visual Studio.

Для проверки результатов работы студентов разработана специальная методика, которая включает тестирование в системе «E-University», проведение коллоквиумов, выполнение лабораторных и контрольных работ, оценку работы студентов в аудитории, ведение конспекта, посещение занятий, штрафы за несвоевременное выполнение заданий. Результаты заносятся в специальную таблицу, анализ результатов которой позволяет прогнозировать экзаменационные оценки студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Карпович, Н. А.* Методические особенности преподавания курса «Программирование» / Н. А. Карпович, Т. А. Карпович // Информационные системы и технологии (IST'2009). Материалы V Междунар. конф.-форума (Минск, 16–17 ноября 2009г.) / Минск: Издатель А.Н. Вараксин, 2009. С. 294.
2. *Карпович, Н. А.* К методике проведения практических занятий по программированию. / Н. А. Карпович, Т. А. Карпович // Информационные системы и технологии (IST'2008): Материалы IV Междунар. конф. (Минск, 4–6 ноября 2008 года) / Минск. Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2008. С. 308–309.
3. *Павловская, Т. А.* C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студентов вузов, обуч. по напр. «Информатика и вычислительная техника» / Т. А. Павловская. Санкт-Петербург: Питер, 2006.
4. *Побегайло, А. П.* C/C++ для студента / А. П. Побегайло СПб: БХВ-Петербург, 2006.
5. *Прага, С.* Язык программирования C++. Лекции и упражнения. 5-е издание. М., 2007.