

## Особенности преподавания программирования в высшем учебном заведении

М. А. Стрижко, Е. И. Приходченко  
Донецкий национальный технический университет, г. Донецк  
[strizhko.mihail@yandex.ru](mailto:strizhko.mihail@yandex.ru)

### **Аннотация**

*В статье рассмотрены самые распространенные особенности преподавания дисциплин, связанных с алгоритмизацией и программированием. Выявлены проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты высшей школы при их освоении. Предложены пути решения таких проблем, основанные на выборе наиболее подходящих методов обучения с учетом специфики предмета. Описанные способы повышения успеваемости студентов сочетают в себе использование соответствующих программных средств и педагогических подходов в образовательном процессе.*

### **Введение**

Программирование является одним из самых востребованных направлений профессиональной деятельности в современном мире. С каждым днем все больше и больше компаний и организаций нуждаются в специалистах данной области. Это создает множество возможностей для карьерного роста и развития выпускников высших учебных заведений. Однако, обучение программированию может быть трудным для многих студентов, особенно для тех, кто не имеет опыта в области информационных технологий. Правильное применение различных педагогических подходов и методов играет важную роль в успешном и эффективном обучении программированию, поэтому вопрос подбора методики преподавания с учетом особенностей дисциплины актуален.

В настоящее время существует ряд исследований, посвященных разработке подходов к обучению программированию, среди которых работы И. О. Одинцова [1], Е. А. Ракитиной [2], Е. В. Касьяновой [3], К. И. Буамане [4], В. Ш. Кауфмана [5], И. Н. Скопина [6].

Образовательные стандарты высшего образования по информатике предусматривают, что студенты должны изучать программирование с объектно-ориентированным подходом, что практически невозможно без предварительного базового образования студента. Поэтому, как правило, необходимо начинать с основ. Однако, большинство студентов уже на начальном этапе освоения считают «Алгоритмизацию и программирование» одним из самых сложных предметов и сталкиваются с определенными трудностями. Данное явление можно объяснить тем, что программирование – это вид человеческой деятельности, для успешного освоения которого требуется не только применение знаний и навыков, полученных в

процессе обучения, но и определенный стиль мышления, изначально абстрактный, хоть и связанный с решением конкретных задач. Поэтому программирование следует рассматривать прежде всего как средство развития мышления. Задача преподавателя – не научить студентов писать алгоритмы на языках программирования, а научить их самостоятельно конструировать функции для решения конкретных задач. Знание языка в данном случае – это всего лишь инструмент, и само по себе ничего не дает – гораздо важнее умение им пользоваться. Правильно составленные учебные задачи требуют понимания построения и функционирования информационных систем различных типов и интеграции принципов управления процессами в природе, технике и обществе. Это означает, что необходимо научить студентов мыслить как программистов и самостоятельно обучаться в дальнейшем. Одна из важнейших задач преподавателя – научить студентов воспринимать программирование как искусство, творческую деятельность.

### **Основное содержание статьи**

Пакеты прикладных программ Microsoft Office могут существенно помочь преподавателям информатики в обучении программированию студентов. Например, программный пакет Microsoft Excel с его языком программирования VBA (Visual Basic for Application) – подходящая среда для начального обучения программированию в университетах: при манипуляциях с формулами в таблице Excel у пользователя может сложиться впечатление, что он овладел секретами программы, но для сложной автоматизации необходимо знакомство с более глубокими ресурсами. И главным практическим ресурсом является язык VBA. Среда программирования VBA, относящаяся к категории объектно-ориентированных языков,

является наиболее «прозрачной» среди других известных сред объектно-ориентированного программирования в плане формирования абстрактного мышления в программировании. Освоение VBA можно принять первым шагом, на основе которого показать студентам направление дальнейшего обучения.

Практические занятия со студентами показали, что освоение принципов программирования на основе VBA вполне по силам даже тем студентам, которые ранее мало что знали о нём. И, самое главное, есть абсолютная уверенность в том, что навыки, полученные при работе с Microsoft Excel с использованием VBA пригодятся специалистам в будущем независимо от того, какое направление деятельности они выберут в будущем [1].

Далее важна форма организации образовательной деятельности и методы обучения. Здесь открываются широкие возможности для стратегических образовательных траекторий саморазвития и внедрения в образовательный процесс эвристических (нестандартных) методов. Другими словами, можно отказаться от традиционных структур обучения, которые предоставляют обучаемым большой объем готовых знаний и ожидают, что сильные студенты смогут самостоятельно выстроить общие закономерности и принципы обучения. Как показывает практика, таких студентов совсем не много. Для эффективного обучения преподавателю следует организовать самостоятельную познавательную деятельность студентов на занятии и заставить их думать «о природе вещей» при малом количестве предоставляемой базовой информации. Такая работа гораздо важнее заучивания, и в долгосрочной перспективе дает лучшие результаты. Какие же навыки необходимо развивать при обучении программированию? Можно разделить их на три основные категории:

- 1) умение находить ответы на вопросы;
- 2) умение применять знания (и выбирать правильный инструмент для работы);
- 3) умение решать проблемы (писать программы), находя ответы самостоятельно.

Классификации методов обучения различаются в зависимости от критериев, на которых они основаны. Далее будут рассмотрены основные классификации методов обучения с точки зрения их применения к обучению программированию. По способу передачи информации от преподавателя к обучаемому различают вербальные, наглядные и практические методы обучения [2]. При преподавании курса или раздела программирования используются вербальные (лекционный материал) и практические (лабораторные работы) методы, с акцентом на

усовершенствование навыков, в процессе применения которых студенты не только приобретают новые знания, но и развивают технику исполнения. Преподаватель осуществляет руководство, определяет цель работы, направляет и контролирует ход работы. Деятельность студентов в основном представляет собой практические задания (реальные и абстрактные задачи), в которых особую роль играют самостоятельные мыслительные процессы, позволяющие на примерах находить необходимые данные и решать проблемы. В зависимости от основных типов учебных задач, встречающихся на занятиях, можно выделить методы приобретения знаний, формирования умений, творческой деятельности и методы проверки знаний, умений и навыков. Следует отметить, что все эти методы можно использовать при обучении программированию. Важно также и то, что методология учебной деятельности часто является итеративным и прогрессивным процессом. Речь идёт об итеративных методах обучения. Если повторение рассматривать как пошаговый подход к достижению определенной цели, то итеративные методы обучения можно применять при изложении лекционного материала и проведении лабораторных работ, имеющих связь с информатикой [3]. Это связано с тем, что определение задач, предназначенных для лабораторного практикума, соответствует постепенному итерационному процессу, выражающемуся в построении ряда алгоритмов и программ для решения задач, в то время как следующий алгоритм является усовершенствованием или расширением предыдущего. Построение конечной программы представляет собой итерационный процесс, в котором на каждом этапе вносятся некоторые изменения, поэтому в данной дисциплине может быть применен метод итерационного обучения. Исходя из приведённых выше положений, порядок изложения лекционного материала зависит от порядка проведения практических и лабораторных работ.

Учитывая его повторяющийся характер, логично, что изложение лекционного материала должно быть основано на итерационном методе. В этом случае обучение представляет собой не последовательное изучение новых структур и операторов, а постепенный итерационный процесс выявления и расширения возможностей изучаемой системы.

Для обеспечения преемственности между школьным и университетским курсами информатики, возможно, не стоит давать ученикам школы расширенный курс программирования, а перенести акцент на изучение основ программирования, развивая абстрактный способ мышления [4].

## Выводы

Несмотря на то, что навыки программирования становятся всё более востребованными в самых различных сферах деятельности современного человека и с каждым днём всё чаще входят в круг интересов молодых людей, существуют некоторые проблемы при изучении дисциплины, связанные с неправильным подходом в её преподавании. Решение данных проблем возможно путём применения педагогических методов, учитывающих специфику предмета. Алгоритмизацию и программирование предлагается рассматривать как особый способ абстрактного мышления, и овладение этим способом мышления становится более важным, чем изучение конкретного языка.

## Литература

1. Одинцов, И. О. Профессиональное программирование. Системный подход. – СПб.: БХВПетербург, 2004. – 624 с.
2. Ракитина, Е. А. Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе: дис. ...д-ра. пед. наук. – М., 2002. – 485 с.
3. Касьянова, Е. В. Адаптивные методы и средства поддержки дистанционного обучения программированию: дис. ...канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, 2006. – 181 с.
4. Баумане, К. И. Методика обучения семиотике языков программирования будущих учителей информатики: дис. ...канд. пед. наук: СПб., 2004. – 289 с.
5. Скопин, И. Н. Проблемные задачи при изучении общих методов информатики и программирования // Вестник Российского университета дружбы народов? – 2011. – №4. – С. 21–33.
6. Кауфман, В. Ш. Языки программирования: концепции и принципы. – М.: ДМК-пресс, 2010. – 464 с.
7. Кашаев, С. М. Программирование в Microsoft Excel на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 320 с.
8. Кузенкова, Г. В. Обучение программированию в средней и высшей школе: проблемы и пути решения / Г. В. Кузенкова, Д. В. Шабазян, А. А. Штанюк // Современные проблемы науки и образования. – М., 2021. – № 1. – С. 13–21.
9. Жужжалов, В. Е. Интеграционные методы изучения программирования в вузовском курсе информатики // Вестник МГПУ. Информатика и информатизация образования. – М., 2003. – № 1 (1). – С. 58–63.
10. Кочеткова, О. А., Пудовкина Ю. Н. Обучение учащихся программированию на языке Python в рамках элективного курса по информатике // Современные проблемы науки и образования. – М., 2019. – № 2. – С. 43–45.

*Стрижко М. А., Приходченко Е. И. Особенности преподавания программирования в высшем учебном заведении. В статье рассмотрены самые распространенные особенности преподавания дисциплин, связанных с алгоритмизацией и программированием. Выявлены проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты высшей школы при их освоении. Предложены пути решения таких проблем, основанные на выборе наиболее подходящих методов обучения с учетом специфики предмета. Описанные способы повышения успеваемости студентов сочетают в себе использование соответствующих программных средств и педагогических подходов в образовательном процессе.*

**Ключевые слова:** программирование, педагогические методы, итерационный метод, абстрактное мышление, практические занятия.

*Strizhko M. A., Prikhodchenko K. I. Features of teaching programming at a higher educational institution. The article discusses the most common features of teaching disciplines related to algorithmization and programming. The problems faced by teachers and students of higher education in their learning are revealed. The ways of solving such problems are proposed. They are based on the choice of the most appropriate teaching methods, taking into account the specifics of the subject. The described methods of improving students' academic performance combine the use of appropriate software and pedagogical approaches in the educational process.*

**Keywords:** programming, pedagogical methods, iterative method, abstract thinking, practical exercises.

Статья поступила в редакцию 12.03.2023  
Рекомендована к публикации профессором Мальцевой Р.В.