

Е. В. Андреева, Я. О. Скоробогатов,

Специализированный учебно-научный центр (факультет) —

школа-интернат имени А. Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (СУНЦ МГУ)

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ: ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ЗАОЧНОЙ ШКОЛЫ СУНЦ МГУ

Аннотация

В статье рассказано о двухгодичном опыте авторов в дистанционном обучении программированию школьников в заочной школе СУНЦ МГУ с использованием сайтов с интерактивной проверкой решения задач. Проводится сравнительный анализ различных подходов к подобному обучению. Формулируются проблемы данного способа получения образования в области программирования, а также оцениваются первые результаты и перспективы.

Ключевые слова: программирование, дистанционное обучение, компетенции.

Преподавание информатики в школах нашей страны фактически начиналось с обучения программированию, даже был провозглашен лозунг: «Программирование — вторая грамотность». Поскольку в то время компьютеры в школах были большой редкостью, обучение безмашинному программированию было превалирующим. И даже если школы оснащались компьютерами, то техника, которая поступала в учебные заведения в конце 80-х — начале 90-х годов прошлого века, практическую составляющую курса информатики все равно невольно сводила к программированию.

Одновременно с революционным развитием аппаратного и программного обеспечения и оснащением учебных заведений современной компьютерной техникой курс информатики претерпел существенные изменения. Основное внимание в большинстве школ стало уделяться освоению современных информационных технологий. И, несмотря на существенный поворот в новых ФГОС в сторону алгоритмизации, программирования и изучения теоретических основ информатики, эти тенденции все еще проявляются в массовой школе, где на обучение программированию отводится очень мало времени. На взгляд авторов, и школьные учебники по информатике, рекомендованные Министерством образования и науки

РФ, с задачей обучения программированию справляются плохо. Пожалуй, единственное исключение — учебник К. Ю. Полякова, Е. А. Еремина [4].

Не получило широкого распространения и дополнительное образование в области обучения школьников программированию. Это связано, прежде всего, с нехваткой квалифицированных преподавателей и отсутствием готовых общепризнанных методик обучения. Как исключение можно назвать курсы, предоставляемые учебными центрами фирмы «1С», в частности, построенные вокруг изучения языка Java [2], а также многолетний опыт работы Мытищинской школы программистов (МШП), филиалы которой открываются почти ежегодно.

Помимо работы в физико-математической школе-интернате им. А. Н. Колмогорова (СУНЦ МГУ) и с учениками VII—IX классов московской школы «Интеллектуал» авторы имеют большой опыт кружковой работы, в том числе направленной на обучение школьников программированию «с нуля». Уже много лет назад стало понятно, что для работы такого рода не годится классно-урочная система, так как лишь небольшая доля школьников посещают практически каждое занятие кружка. Поэтому были созданы теоретические материалы, дополненные набором задач, проверка решения которых сначала осуществляется

Контактная информация

Андреева Елена Владимировна, канд. физ.-мат. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой информатики Специализированного учебно-научного центра (факультета) — школы-интерната имени А. Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (СУНЦ МГУ); *адрес:* 121357, г. Москва, ул. Кременчугская, д. 11; *телефон:* (499) 449-07-15; *e-mail:* helena@1september.ru

Скоробогатов Ярослав Олегович, ассистент кафедры информатики Специализированного учебно-научного центра (факультета) — школы-интерната имени А. Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (СУНЦ МГУ); *адрес:* 121357, г. Москва, ул. Кременчугская, д. 11; *телефон:* (499) 449-07-15; *e-mail:* skorj@mail.ru

E. V. Andreeva, Ya. O. Skorobogatov,
Lomonosov Moscow State University

DISTANCE TRAINING IN PROGRAMMING: AESC MSU DISTANCE SCHOOL EXPERIENCE

Abstract

The article describes the two-year experience of the authors in the distance training school children in programming in the AESC MSU distance school using sites with interactive testing of task solutions. A comparative analysis of different approaches to such training is given. The problems of this method of training in the field of programming are formulated. The first results and perspectives are estimated.

Keywords: programming, distance learning, competencies.

на одном из интернет-ресурсов. Типичный пример такого сайта для интерактивной проверки программ: <http://informatics.msk.ru>. В результате каждый из учеников получает возможность заниматься в кружке в своем собственном темпе, а преподаватель при этом играет роль, по сути, индивидуального консультанта. Подготовленные для кружка материалы были изданы одним из авторов в виде курса программирования на языке Pascal [1].

В последние годы авторы приобрели опыт обучения школьников VIII—IX классов программированию на языке Python, воспользовавшись материалами, созданными Д. П. Кириенко [3]. И этот опыт оказался крайне удачным, даже по сравнению с обучением языку Pascal. Порог вхождения в язык Python сопоставим с Quick Basic, а возможности и распространенность в профессиональной среде существенно выше. Python хорошо подходит в качестве единственного языка программирования тем школам, где обучение программированию ведется ознакомительно или в рамках подготовки к ЕГЭ по информатике. Поэтому, когда три года назад в СУНЦ МГУ была начата работа по созданию заочной школы для обучения школьников VIII—IX классов, в основу заочного курса информатики лег курс программирования и решения задач на языке Python. Для этого были доработаны и дополнены упомянутые выше материалы Д. П. Кириенко, а также собственные разработки авторов, написанные ранее для языка Pascal. Подробнее о заочной школе можно прочитать на сайте СУНЦ МГУ: <http://internat.msu.ru/distantcionnoe-obuchenie/zaohnaya-shkolashkolasunts-mgu>.

Работа в заочной школе СУНЦ МГУ построена следующим образом. Учащимся высылаются материалы очередного урока и задачи к нему. В материалы урока входят описание соответствующего раздела языка программирования, а также описание и разбор принципиально новых алгоритмов и приемов решения задач. Типичный срок выполнения задания — один месяц, этот срок является жестким — после его окончания решения задач не принимаются. В течение месяца ученики изучают теоретический материал, решают задания и отправляют их на автоматическую проверку на сайт. Если программа учащегося работает не на всех тестах, он может переделать решение и отправить на проверку повторно. Также обучающиеся могут задавать вопросы преподавателю по почте. После того как программа ученика прошла автоматическую проверку, ее текст проверяет преподаватель. Если код не удовлетворяет каким-то требованиям, указанным в формулировке задания, решение игнорируется, но с подробными комментариями. Решение можно переделывать и отправлять на проверку заново. Все изменения принимаются строго до указанной даты. Далее учащимся высылаются подробный разбор задания, который сопровождается эталонными программами для каждой из предложенных контрольных задач. Мы считаем такие разборы неотъемлемой частью обучения. С обычной школой или кружком такой подход к обучению сближает возможность для учащихся в любой момент получить консультацию по интересующим вопросам по электронной почте или

в форуме специально созданного сайта (типичные вопросы при обучении программированию связаны со сдачей решения задачи на автоматическую проверку). Кроме того, для учащихся заочной школы, наиболее успешно освоивших программу обучения, проводятся очные сессии.

Авторы заканчивают формирование двухгодичного курса обучения программированию, и уже можно говорить о первых успехах и сложностях на пути дистанционного обучения.

Жесткие сроки для выполнения заданий стимулируют школьников на систематические занятия. В результате более двух третей школьников, приступивших к изучению программирования в заочной школе, удовлетворительно завершили обучение по материалам первого года, сдав не менее половины предложенных задач. Это существенно превышает процент закончивших обучение на существующих без поддержки преподавателя среднестатистических онлайн-курсах.

Однако необязательные очные сессии, проведенные отдельно для учеников восьмых и девярых классов, показали, что не все так просто и однозначно, как казалось преподавателям заочной школы. Девятиклассники показали гораздо более устойчивые знания, чем восьмиклассники. Последние зачастую не могли решить даже задачи, по сути никак не отличающиеся от предложенных ранее в дистанционных курсах. Помимо возраста видимой причиной представляется наличие или отсутствие курса программирования в школе. Так, большинство девятиклассников программирование в школе в той или иной форме уже изучали, и курс заочной школы служил для них средством для знакомства с новым языком программирования и/или возможностью решать новые задачи с использованием автоматической проверки. Многие же восьмиклассники обучались программированию действительно «с нуля», возможно, используя помимо консультаций преподавателей помощь родителей или старших братьев и сестер. Для кого-то из этих ребят дистанционный курс оказался несколько сложным. Некоторые ученики даже обратились к администрации заочной школы с просьбой разрешить изучать курс программирования в IX классе повторно.

На очной сессии ученики разделились на две ярко выраженные группы по следующему признаку: школьники, самостоятельно выбравшие обучение на данных курсах, и дети, вынужденные изучать программирование по настоятельной рекомендации родителей. Большинство учеников из второй группы (без исходной мотивации) активно пользовались помощью родителей и не освоили основ программирования за время обучения на дистанционных курсах. Поэтому на очной сессии им пришлось заново и уже самостоятельно изучать по сути тот же самый курс. Мотивированные же ученики, совершившие осознанный выбор, успешно освоили основы программирования на языке Python в рамках дистанционного курса самостоятельно и научились решать предложенные задачи. Они активно общались с преподавателем по почте, научились анализировать возникающие проблемные ситуации при выполнении задания и формулировать вопросы, стали грамотно писать

электронные письма. Приобретенные компетенции позволили школьникам из этой группы отлично справиться с новыми задачами и теоретическим материалом, предложенными на очной встрече.

В качестве основных приобретенных компетенций школьников можно выделить следующие: умение выделять суть задания из текста, умение строить алгоритмы для задач и, что не менее важно, умение отлаживать и тестировать свои программы. Кроме того, учащиеся развили компетенцию разбивать задачи на подзадачи, что позволяет им не придумывать решение для каждой задачи с нуля, а использовать идеи из предыдущих задач. Благодаря грамотной системе задач ученик, решая очередную из них, может использовать идеи из предыдущих заданий. Таким образом, ребята не только научились решать задачи по программированию, но и развили компетенции, которые им пригодятся в дальнейшей жизни.

Мы планируем совершенствовать разработанные учебные материалы, вплоть до создания самостоятельного автономного дистанционного курса программирования, функционирующего без даже заочной поддержки преподавателями СУНЦ. Подобный курс смогут использовать как учителя других школ, в том числе в кружковой работе, так и способные

школьники, склонные к самостоятельной работе. Подобную цель могли бы поставить и создатели учебных курсов программирования фирмы «1С» — курсов, которые характеризуются высокой степенью проработанности. Одно из возможных направлений работы на этом пути — привлечение к учебе в заочной школе коллективных учеников, работающих при организационной поддержке учителя из своей школы.

Литературные и интернет-источники

1. Андреева Е. В. Программирование — это так просто, программирование — это так сложно. М.: МЦНМО, 2015.

2. Ильин В. В. 1С. Курс для школьников «Алгоритмы. Олимпиадное программирование на языке JAVA // Дистанционная подготовка по информатике. <http://informatics.msk.ru/> <http://informatics.msk.ru/course/view.php?id=427>

3. Кириенко Д. П. Программирование на языке Python (школа 179 г. Москвы) // Дистанционная подготовка по информатике. <http://informatics.msk.ru/course/view.php?id=156>

4. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. 10–11 классы (ФГОС, углубленный уровень). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

КУРСЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

От ведущего ИТ-разработчика – Фирмы «1С»

- Алгоритмы
- Олимпиадное программирование

club.1c.ru

+7 (495) 688-90-02

teen@1c.ru

