

ОЛИМПИАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Н. В. Назаров

*МУ ДО «Детско-юношеский центр «Единство», г. Вологда
edinstvo@vologda-city.ru*

Муниципальное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Единство» организует работу с интеллектуально одаренными детьми города Вологды. Олимпиадная подготовка школьников – одно из направлений работы Центра, в рамках которого реализуется дополнительная общеразвивающая программа *«Основы программирования. Первые олимпиадные идеи»* для начинающих учащихся и *«Олимпиадное программирование. Фундаментальные алгоритмы»* для более опытных в олимпиадном программировании школьников. Вместе обе программы выстраивают систему подготовки школьников к участию в соревнованиях по информатике и программированию разных уровней, начиная со школьного и вплоть до международного.

Большинство олимпиад по информатике предлагает школьникам задания, связанные с разработкой и реализацией алгоритмов. Написанный на одном из языков программирования с помощью компьютера алгоритм тестируется на широком наборе тестов, с помощью которых осуществляется проверка того, была ли решена задача. При этом редко происходит акцентирование на создание модели, с помощью которой решается та или иная задача. Таким образом, чтобы школьник имел возможность результативно участвовать в соревнованиях по информатике и программированию, необходимо полноценно изучать курс, ориентированный на термин алгоритма, а также в обширном количестве решать алгоритмические задачи.

При этом стоит отметить, что в содержании школьной дисциплины «Информатика» связанный с алгоритмизацией и программированием раздел получил, к сожалению, достаточно малое отражение, а подавляющее большинство олимпиадных идей в школах не рассматривается и вовсе. В то же время, теория алгоритмов, теория их сложности и эффективности, методы их

реализации на языках программирования достаточно хорошо описаны в научной и технической литературе, разбираются на различных интернет-ресурсах, затрагиваются в рамках обучения в большом количестве высших учебных заведений на специальностях из области прикладной математики и информационных технологий.

В подготовке школьников проблема наличия такого пробела решается дополнительным образованием. Но если отойти от основной актуальности (и причин относительной незаменимости) данных дополнительных общеразвивающих программ, успешное участие в олимпиадах, являясь важной составляющей жизни многих школьников, не является в свою очередь самоцелью курса. «Спортивное» программирование в первую очередь следует рассматривать как средство развития мышления учащихся. Знание языка программирования, как и владение любым другим инструментом, само по себе ничего не даёт — куда важнее умение им пользоваться. В процессе освоения содержания программы происходит развитие логического, алгоритмического и латерального мышления учащихся. Также, имея достаточное количество командных соревнований, учащийся в ходе обучения развивает навыки коммуникации и командной работы, у него воспитывается чувство ответственности за результаты своей работы, а также постепенно, вместе с усложнением высказываемых идей, формируется умение грамотно и структурировано излагать свои идеи. Политика общения педагогов центра «Единство» с учащимися на занятиях также направлена на формирование умения структурированного изложения мыслей.

Несмотря на то, что олимпиады по программированию — довольно молодое направление в олимпиадном движении, уже накоплен достаточно большой опыт участия российских школьников и студентов в соревнованиях по информатике и программированию различного уровня, а успехи российских студентов на международной арене и вовсе можно считать грандиозными. Анализ данного опыта позволяет очертить примерный список тем и вопросов,

которые следует изучать в рамках подготовки к участию в олимпиадах. Начиная с определённого момента освоения программы, успехи определяются количеством идей и приёмов, которыми успел овладеть школьник. Следовательно, очень важным моментом является задача инициировать самостоятельную познавательную деятельность учащихся, заставляя их постоянно задумываться «над природой вещей», сообщив лишь небольшое количество исходной информации. Для достижения максимального результата серьёзную часть знаний предстоит освоить самостоятельно, индивидуально, так что частью курса является и обучение основным навыкам, которые потребуются для успешной и максимально эффективной самостоятельной работы.

Используемые в курсе задачи взяты из различных источников. Многие задачи составлены разработчиками самостоятельно, важным источником являются олимпиады по программированию разных уровней. Значительная часть задач взята с интернет-ресурсов: acmp.ru — «Школа Программиста» (который в свою очередь использует задачи из acm.timus.ru, olympiads.ru и книги Федора Меньшикова «Олимпиадные задачи по программированию»), собственно, acm.timus.ru — «Timus Online Judge — крупнейший в России архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой», «Codeforces» (codeforces.com), neerc.ifmo.ru/school/io — «Интернет-олимпиады по программированию, г. Санкт-Петербург», informatics.mccme.ru — «дистанционная подготовка по информатике МЦНМО».

Ключевыми результатами работы объединения «Олимпиадное программирование» в Детско-юношеском центре «Единство» можно считать:

а) успехи на олимпиадах и соревнованиях:

- подавляющее большинство победителей и призеров муниципального этапа (по Вологде) Всероссийской олимпиады школьников по информатике являлись / являются учащимися объединения;

- ежегодное участие команд центра на полуфинале Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию в Центральном регионе; множество дипломов за успешное выступление в полуфинале ВКОШП в Центральном регионе;
- участие команд центра в финальном туре ВКОШП в г. Санкт-Петербург;
- результативное участие учащихся в соревнованиях в области смежной дисциплины — олимпиадной математики;

б) успехи в области развивающего обучения:

- опережение учащимися сверстников в областях знаний, связанных с математикой, информатикой и программированием;
- растущий уровень ответственности учащихся;
- развитие логического мышления учащихся;
- способность учащихся структурированно излагать толкования и идеи;
- умение с одной стороны успешно вести самостоятельную работу, с другой — быть эффективным в командном труде;

в) успехи в области популяризации предмета:

- ежегодно возрастающий спрос на программы объединения;

г) успехи в области профориентации:

- поступление значительной части обучавшихся школьников в ведущие ВУЗы страны на специальности области математики и информатики.

Приложение 1.

Календарь соревнований школьников по информатике и программированию

Местная компонента (включая городской, региональный уровень и всероссийские соревнования, проходящие в Вологодской области)	
Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике	октябрь
Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике	ноябрь – декабрь
Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике	январь
Зимняя олимпиада по программированию	январь
Северный математический турнир	февраль – март
Межвузовская олимпиада по программированию	апрель
Городской слёт «Интеллект» на базе загородного лагеря «Единство» (отбор городских команд)	июнь
Всероссийская компонента	
Всероссийская командная олимпиада школьников по информатике и программированию. Отборочный (в Центральном регионе России) и финальный тур	октябрь – декабрь
Олимпиада школьников по информатике и программированию	март
Всероссийский игровой конкурс «КИТ – компьютеры, информатика, технологии»	ноябрь – декабрь
Онлайн-олимпиады и отборочные этапы на сайте Codeforces	весь год
Различные олимпиады по информатике из «перечня олимпиад школьников и их уровней»	март – апрель

Приложение 2.

Информационное обеспечение олимпиадной подготовки

Сайт «Школа программиста» — <https://acmp.ru/>

Codeforces (Онлайн-участие в соревнованиях, олимпиадах, контестах, отборах на очные туры) — <http://codeforces.com/>

Topcoder (Онлайн-участие в соревнованиях, олимпиадах, контестах, отборах на очные туры. На английском языке) — <https://www.topcoder.com/>

Олимпиады школьников по информатике и программированию — <https://neerc.ifmo.ru/school/information/index.html>

Олимпиады по программированию — <http://olympiads.ru/>

Timus Online Judge, архив задач с проверяющей системой — <http://acm.timus.ru/>

Межвузовская олимпиада по программированию — <http://olympiads.vologda-uni.ru/interuni/>

Интернет олимпиады по информатике и математике — <http://olymp.ifmo.ru/>

SPOJ, архив задач — <http://www.spoj.com/>

Викиконспекты — <http://neerc.ifmo.ru/mediawiki>

Ключевая литература

1. Керниган Б., Ритчи Д. «Язык программирования Си», 3-е изд., испр. — СПб.: "Невский Диалект", 2001
2. Кнут Д. «Искусство программирования», 3-е изд. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2002
3. Кормен Т. Х., Лейзерсон Ч. И., Ривест Р. Л., Штайн К. «Алгоритмы: построение и анализ», 2-е изд. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005
4. Страуструп Б. «Язык программирования С++». спец. изд. — М.: "Бином", 2010
5. Сэдживик Р.. «Фундаментальные алгоритмы на С++». — К.: Издательство «ДиаСофт», 2001
6. Шень А. «Программирование: теоремы и задачи», 2-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2002