

## Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования

*Редько Екатерина Александровна,*

*старший преподаватель кафедры*

*математики и информационных технологий,*

*Педагогический институт,*

*ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,*

*г. Хабаровск*

### К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

**Аннотация.** В статье обосновывается актуальность разработки программы базового уровня дополнительного образования по информатике для ранней профориентационной работы со школьниками в направлении IT-сферы, выполняется описание основных структурных элементов программы.

**Ключевые слова:** предметные олимпиады, олимпиадная информатика, интеллектуальный потенциал, основы программирования, язык C++, структуры данных, алгоритмы, программа дополнительного образования, программа базового уровня.

Выбор направления обучения, связанного с IT-специальностями, многие современные школьники осуществляют достаточно рано. Это дает им возможность увеличить свои шансы поступления в вузы в том числе и за счет результативного участия в олимпиадах по информатике.

Для подготовки к олимпиадному программированию, в первую очередь надо выбрать язык программирования. Наиболее популярные сейчас варианты: C++, Python, Java, Pascal. Надо понимать при выборе, что Pascal на студенческих олимпиадах по программированию уже не пригодится (его отменили). Python часто используется на олимпиадах, очень многих школьников учат ему, но в реальности этот язык, являясь интерпретатором, проигрывает в скорости, не позволяя решить все задачи испытания. Применение языка Python целесообразно для решения некоторых типов задач, например, задач с длинной арифметикой, задач на

## **Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования**

обработку строк. Но в целом рекомендуемый язык для олимпиад по информатике – это язык C++.

В C++ надо знать базовый синтаксис, уметь выполнять разработку функций, знать стандартные структуры данных и алгоритмы их обработки, знать контейнерные классы из библиотеки STL: уметь работать со списками, векторами, словарями (map), множествами, иметь представление о сложности алгоритмов для объектов контейнерных классов.

Освоить язык проще, если изучить сначала базовые вещи и решать простые с точки зрения синтаксиса языка задачи: ввод и вывод данных, преобразование данных при помощи арифметических операций, осуществление перебора, обработки встроенных массивов. Этого простого инструментария языка программирования вполне достаточно для изучения разнообразных алгоритмов, которые лежат в основе решения олимпиадных задач [1].

Программа «Информатика. Основы программирования на языке C++» технической направленности Хабаровской краевой заочной физико-математической школы ориентирована на знакомство учащихся с олимпиадным программированием и предполагает освоение современного, востребованного в промышленном программировании языка C++.

Актуальность данной программы состоит в том, что отечественные производственные и наукоемкие комплексы и системы имеют большую потребность в специалистах сферы IT. В ближайшем будущем ожидается рост тенденции увеличения доли роботизированных и автоматизированных производств и комплексов, все более и более освобождающих людей от опасных и рутинных производств. Практически все современные виды деятельности человека связаны, так или иначе, с использованием «цифровых» программируемых устройств, требующих навыков и знаний различной сложности, в том числе в алгоритмизации и программировании.

## **Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования**

Раздел «Основы программирования на языке C++» и высокий технологический уровень его освоения являются необходимыми условиями ранней профориентационной работы со школьниками в направлении IT-сферы.

Основной моделью будущей профессиональной деятельности в сфере IT может служить участие в олимпиадах по информатике, предлагающих школьникам испытания в виде комплекса задач с практико-ориентированной формулировкой.

Языки программирования являются основным средством общения школьника и компьютера во время решения олимпиадных заданий по информатике. Чтобы участвовать в олимпиаде по информатике, каждый школьник должен не просто знать, но и применять на практике хотя бы один язык программирования; понимать различные стили программирования, присущие разным языкам. При подготовке к олимпиадной информатике крайне важно знание и уверенное владение технологией программирования, структурами данных, алгоритмами.

Предметные олимпиады – это состязание учащихся, в котором участники демонстрируют свои навыки и знания по определенным дисциплинам. При этом решение олимпиадных заданий имеет свою специфику за счет нестандартности постановки задачи, а значит требует оригинальности идей, тренирует гибкость мышления, развивает творческие способности, улучшает абстрактное мышление, ведет к увеличению интеллектуального потенциала школьников.

Программа «Информатика. Основы программирования на языке C++» предлагает систематическое освоение основ программирования на современном языке в ходе последовательного решения задач различного уровня сложности, что дает возможность комплексной подготовки школьников Хабаровского края и к олимпиадам по информатике, и к выбранной профессиональной сфере IT.

Программа рассчитана на учащихся от 13 до 15 лет и представляет собой программу дополнительного образования *базового* уровня. Содержание учебного материала программы включает в себя материал по фундаментальным

## **Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования**

концепциям программирования: основным структурам данных и алгоритмам, а также особенностям синтаксиса языка программирования. Школьники получают возможность освоения алгоритмов теории чисел, комбинаторики, поиска и сортировки в массивах данных, идеи динамического программирования.

Объем программы составляет 216 часов, срок освоения – 2 года (72 недели). Основной формой организации образовательного процесса является дистанционное обучение и самостоятельные формы работы.

Виды занятий – вводные лекции, практические (в том числе интерактивные) занятия, самостоятельное решение задач различного уровня сложности, итоговый контроль знаний в форме тестирования.

Программа предусматривает индивидуальную форму занятий в связи с территориальной удаленностью участников Хабаровской краевой заочной физико-математической школы. В программе допускается выстраивание индивидуальной траектории обучения за счет технологий дистанционного образования [2].

Изучение программы дополнительного образования «Информатика. Основы программирования на языке C++» направлено на достижение основной цели – развитие интеллектуального потенциала и нестандартного мышления учащихся посредством освоения современного языка программирования и решения олимпиадных задач по информатике.

Для достижения поставленных целей программа предполагает реализацию следующих задач:

- формировать устойчивые навыки написания программ на языке C++ для решения задач различного уровня сложности;

- развивать навыки организации учащимися своей учебной деятельности, планирования и ведения учебного сотрудничества с педагогом дистанционного курса;

## **Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования**

– развивать логическое мышление, алгоритмическую культуру, познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности средствами задач различного уровня сложности.

Планируемые предметные результаты – сформированность у учащихся навыков программирования на языке C++ для решения задач по информатике различного уровня сложности, владение алгоритмами теории чисел, комбинаторики, поиска и сортировки в массивах данных, идеей динамического программирования.

Для дистанционного обучения по программе дополнительного образования «Информатика. Основы программирования на языке C++» требуется наличие у учащегося персонального компьютера (или ноутбука) с возможностью выхода в Internet, установленной средой программирования (CodeBlocks, VisualStudio).

Методическое обеспечение программы включает дистанционный (электронный) курс в среде LMS Moodle, содержащий: разработки учебных модулей; видеофрагменты для изучения отдельных тем образовательной программы; комплекс специально подобранных задач; справочные электронные издания; ссылки на справочную и предметную литературу, позволяющую учащимся получать интересующую дополнительную информацию о синтаксических особенностях языка C++.

Деятельность обучающихся оценивается по итогам их личных достижений при выполнении практических работ и решении задач различного уровня сложности, а также по результатам итогового тестирования по курсу.

Таким образом, разработана программа базового уровня дополнительного образования по информатике, позволяющая реализовать раннюю профориентационную работу со школьниками в направлении IT-сферы. Внедрение программы осуществляется в рамках заочной физико-математической школы Хабаровского края Регионального модельного центра на платформе дистанционного обучения LMS Moodle.

**Современная наука и образование:  
новые подходы и актуальные исследования**

*СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

- 1. Саблукова Н.Г. Особенности методики преподавания программирования в системе дополнительного образования по информатике и ИКТ // Вестник РУДН, серия Информатизация образования. – № 2. – 2010. – С. 33-40.*
- 2. Электронный курс Хабаровской краевой заочной физико-математической школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lms.khspsu.ru/>*