

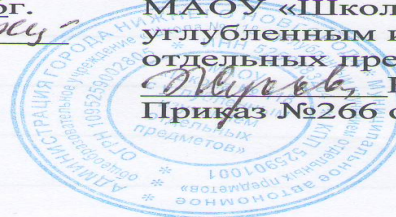
**Муниципальное автономное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных  
предметов  
№118 г. Нижнего Новгорода**

Рассмотрено на МО  
учителей  
«Человек - знаковая  
система»  
Протокол № 1  
«30» августа 2016

*Жукова Н.Н.* Жукова. Н.Н.

Согласовано на МС школы  
Протокол №1  
От «1» сентября 2016г.  
Руководитель МС *Жукова*

Утверждено:  
Директор  
МАОУ «Школа №118 с  
углубленным изучением  
отдельных предметов»  
*Жукова* Н.Н. Жуковой  
Приказ №266 от 01.09.2016



**Дополнительная образовательная программа  
«Программирование С++»  
для обучающихся 7-10 классов  
Срок реализации – 1 год  
год разработки 2016**

составлена на основе  
К.Поляков «Программирование на языке С++»

Программу составил:  
Шерстников Андрей Владимирович

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Программирования в среде С++» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам» № 1008 от 29.08.2013г.

Дополнительная образовательная программа «Программирование Си++» имеет техническую направленность.

В жизни человека алгоритмы встречаются повсеместно. Рассматривая алгоритмы как последовательность действий, можно выявить причинно-следственные связи, и, таким образом, найти средства для достижения искомого результата. Часто именно алгоритм является методикой или технологией созидательного процесса. Многие языки программирования требуют однозначного описания последовательности операторов, то есть алгоритма. Между тем школьники, умеющие составить алгоритм и написать по нему программу, обычно значительно легче овладевают и пользовательскими навыками, так как понимают механизм управления компьютером. Они лучше успевают и по другим предметам, поскольку культура их мышления выше, а ассортимент методов выполнения различных работ богаче. В связи с этим представляется достаточно важным привить учащимся навыки алгоритмического мышления как можно более с раннего возраста.

Актуальность. Содержание курса «Программирование С++» способствует устойчивому и эффективному развитию системного и алгоритмического мышления обучающихся.

Новизна. Есть задача, проблема. Ученику требуется найти решение путем разработки соответствующей программы. Если решение известно, решались аналогичные задачи, то задействуется ассоциативная составляющая интеллекта, работа сводится к набору программы и ее отладке. Если решение неизвестно, то за постановкой задачи следует гипотеза и разработка первоначального варианта программы. Затем она подвергается исследованию, экспериментальной проверке с помощью системы тестов – сравнению ожидаемых результатов и полученных. Ученику мысленно следует предсказать, предвидеть результаты работы. Наступает фаза или экспериментального опровержения, или экспериментального подтверждения. Т.е. деятельность при разработке программ характеризуется контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью. Оценка своих действий – неперенный атрибут программирования. На каждом шаге ученик имеет возможность осознать, насколько правильно принятое решение,

насколько верен ход рассуждений, все ли факты учтены при принятии решения и т.д. Деятельность при программировании можно назвать направленной на получение желаемого результата. Она не просто активна, она сверхактивна, и мы видим возможность реализации концепции развивающего обучения в полном объеме.

Кроме того, исследователи в области психологии информационных технологий считают, что подлинно квалифицированная работа с компьютером способствует избавлению ребенка от боязни допустить ошибку. Тем, кто обучался программированию,

удается «избежать связи ошибки с неудачей». У учащихся появляется иное отношение к ошибкам: они перестают их бояться, поскольку, во-первых, в состоянии самостоятельно их устранить, и, во-вторых, могут установить их источник. Все это создает дополнительные стимулы для творческих поисков нешаблонных путей решения задач, что так необходимо при решении задач по программированию олимпиадного уровня.

Вышесказанное указывает на целесообразность рассмотрения этой темы в дополнительном образовании учащихся 8 – 11 классов.

**Цель программы** – освоение и систематизация знаний, относящихся к построению и описанию объектов и процессов, позволяющих осуществить их компьютерное моделирование в соответствии с требованиями спортивного программирования.

#### **Задачи программы:**

- формирование целостного представления об олимпиадном программировании;
- овладение умениями представлять исходную информацию в виде определенной структуры данных; выполнять последовательную структуризацию проблемы, определяя при этом особенности управления вычислительным процессом; описывать изменения отношений упорядоченности на множестве введенных структур, вплоть до получения конечного результата; оценивать реальность получения результата в обозримое время;
- развитие настойчивости, гибкости; стиля мышления, адекватного требованиям современного информационного общества – структурного и алгоритмического;
- воспитание умения планировать, готовности исправлять свои ошибки, культуры программирования;

— приобретение опыта разработки алгоритмов и программ на языке программирования, удовлетворяющих заданному описанию сложной олимпиадной задачи; критического оценивания полученных результатов.

C++ является одним из наиболее распространенных современных языков программирования (международные олимпиады, также отдают ему предпочтение). Язык C++ хорошо зарекомендовал себя эффективностью, лаконичностью записи алгоритмов, логической стойкостью программ. C++ имеет ряд существенных особенностей, которые выделяют его среди других языков программирования.

Знание этого языка позволит создавать эффективные программы. В процессе обучения используется программная среда Dev-C++. Полученные знания позволят легко освоить в дальнейшем более современный язык программирования под Windows, такой как Visual C++, который поставлен в школы с пакетом программного обеспечения. C++ является основой для массы других популярных платформ программирования – JavaScript, PHP, Perl, Macromedia Flash и др.

Помимо изучения самого языка, в программу входит рассмотрение различных алгоритмов, часто применяемых в программировании.

Чем же популярен курс C++? Несмотря на сложность программы нельзя не отметить массу плюсов в его изучении:

В связи с повышением использования компьютера людьми вырос спрос на специалистов в данной области. Квалифицированному программисту легко найти высокооплачиваемую работу.

Изучение C++ поможет при поступлении и обучении в ВУЗе. В настоящее время масса предметов в ВУЗах требует навыков программирования, которые в большинстве случаев студентам приходится приобретать самостоятельно, на что уходит масса времени. Именно C++ наиболее предпочтителен в ВУЗах. C++ является основой для изучения более специализированных платформ с различными возможностями и направлениями компьютерной деятельности.

Возраст обучающихся 12-16 лет. Сроки реализации программы 1 год.

Программа рассчитана на год обучения 104 ч. из расчёта 2 часа в неделю.

Для проведения занятий необходимо помещение, оснащенное компьютерами (по одному на каждого учащегося), объединенных в локальную сеть.

Требование к уровню образования (8-11 класс) связано с курсом общеобразовательной школьной программы, так как некоторые элементы программы предполагают определенную базу знаний, а так как курс является достаточно сложным, то это накладывает дополнительное ограничение на возраст учащихся.

Помимо изучения языка программирования, курс включает в себя элементы прикладного и системного программирования, а также моделирования процессов, которые не входят в школьную программу по информатике.

**Планируемым результатом** реализации программы является способность каждого обучающегося трудиться, упорно добиваться нужного результата. Обучающие должны освоить приемы решения задач по программированию, расширить алгоритмические знания и навыки, получить ясное представление о возможностях языка программирования Си++.

Используются следующие методы отслеживания результативности: педагогический анализ результатов тестирования, зачётов, опросов, участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, защиты проектов.

**Система оценки результатов** освоения обучения дополнительной образовательной программы «Программирование Си++» являются уровень сформированных знаний, умений, навыков, уровень развития учащихся, включающий индивидуальные качества и личностный рост. Участие в школьных, районных и областных конкурсах и олимпиадах.

**Порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации учащихся (формы проведения промежуточной аттестации)**

Текущий контроль проводится в течение учебного года в различных формах: участие в школьных, районных и областных конкурсах и олимпиадах.

### Учебный план

		Объем
--	--	-------

№	Раздел	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Среда программирования Dev-C++			
2.	Операции и выражения в C++.			
3.	Решение задач для начинающих			
4.	Массивы. Решение задач.			
5.	Решение олимпиадных задач.			
6.	Занятия в летнем оздоровительно лагере			
7.	Дистанционные уроки			

### Содержание программы

#### **Среда программирования Dev-C++ - 6 часов**

Лексика языка. Алфавит, наборы символов, алфавиты и кодировки. Комментарии. Лексемы. Операции и разделители. Идентификаторы. Ключевые слова. Константы. Директивы препроцессора. Лексические принципы препроцессора. Макроопределения и макроподстановки.

#### **Язык программирование C++ - 6 часов**

Директивы препроцессора. Объявления. Форматы объявлений. Спецификаторы класса памяти и функций. Спецификаторы и квалификаторы типа. Описатели. Инициализаторы. Неявные объявления. Внешние имена. Типы. Целочисленные. С плавающей точкой. Указательные. Решение задач.

#### **Решение задач для начинающих – 9 часов Массивы – 6 часов**

Перечисления. Структурные типы. Объединения. Функциональные. Преобразование типов. Выражения. Объекты, 1-значения, именующие выражения. Выражения и приоритет. Префиксные и постфиксные выражения. Унарные выражения. Бинарные операции. Логические операции. Операции присваивания. Операторы. Общие сведения. Условные операторы. Операторы циклов. Оператор switch. Оператор goto. Функции. Определение функций. Прототипы функций. Объявление параметров, объявление формальных параметров. Возвращаемые значения. Функции как параметры. Функции с переменным числом параметров. Встраиваемые функции. Стандартная библиотека языка C. Общие сведения. Обзор заголовочных файлов. Использование стандартной библиотеки. Функции стандартной библиотеки. Функции обработки символов. Функции работы со строками. Функции управления памятью.

#### **Решение олимпиадных задач – 7 часов**

Функции ввода/вывода. Функции общего назначения. Математические функции. Функции для работы с датой и временем. Функции управления.

#### **Занятия в летнем оздоровительном лагере – 8 часов.**

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Средства доступа - модемы
2. Комплект упражнений на 5 DVD-дисках(школьный)
3. МФУ Canon Laserbase MF3220
4. Мониторы LCD 17" ACER AL1716F

5. Системные блоки DELUX

6. Проектор EB-X12 H429B

### **Методические материалы**

1. Информатика 10-11 классы. Программирование на языке C++(материалы к занятиям)/ С.В.Феськов. – Волгоград: Учитель, 2009.
2. Беляев С.Н., Лалетин Н.В. Региональные олимпиады по информатике – 2008/2009: учебно-



- методическое пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2009.
3. Информатика для 10-11 классов: сборник элективных курсов./авт.-сост. А.А.Чернов, А.Ф.Чернов. . – Волгоград: Учитель, 2007.
  4. Кормен, Лейзерсон и др. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.
  5. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб- сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. / А.В. Алексеев, С.Н. Беляев. – Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008.
  6. Основы программирования /С. М. Окулов. – 2- е издю, испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 440 с.: ил. ISBN 5-94774-217-9
  7. Программирование в алгоритмах /С. М. Окулов. – 2- е издю, испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 341 с.: ил. ISBN 5-94774-010 -9.
  8. Задачи по программированию / С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева и др.; Под. Ред. С.М. Окулова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 820 с.; ил.
  9. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/Поиск: Пер. с англ./Роберт Седжвик. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 688 с.
  10. Фундаментальные алгоритмы на С++. Алгоритмы на графах: Пер. с англ./Роберт Седжвик. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 496 с.

**Тематическое  
планирование**

№	Наименование разделов и тем	Объем	Из		Информационно – методическое обеспечение	
			Лекции	Практика		
1.	Введение в объектно-ориентированное программирование.	1	1		1.	Среда программирования Dev-C++
2.	Среда программирования Dev-C++.	1		1		
3.	Общий синтаксис программы на языке C++.					
4.	переменные.	2	1	1	2.	<b>Информатика 10-11 классы.</b> Программирование на языке C++
5.	Глобальные и локальные переменные	2	1	1		
6.	Типы данных и операторы в C++.					
7.	библиотеки.	3	1	2		
8.	Операции и выражения в C++.	2	1	1	3.	<b>Беляев С.Н., Лалетин Н.В.</b> Региональные олимпиады по информатике.
10.	Консольный ввод-вывод данных.	2	1	1		
11.	Потоковый ввод-вывод данных.	2	1	1		
12.	Условный оператор if..	2	1	1		
13.	Датчик случайных чисел.	1		1	4.	<b>Кормен, Лейзерсон и др.</b> Алгоритмы: построение и анализ
14.	Вложенный оператор if-else.	2	1	1		
15.	Оператор выбора switch.	2	1	1		
16.	Циклы. Цикл for.	3	1	2	5.	<b>Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов.</b>
17.	Цикл while.	3	1	2		
18.	Регистрация на сайте <a href="http://acmp.ru/">http://acmp.ru/</a>	1		1		
19.	<a href="http://acmp.ru/">http://acmp.ru/</a>	9		9		
20.	НОД и НОК чисел. Алгоритм Евклида.	3	1	3		
21.	Вложенные циклы.	1	1			
22.	Массивы. Решение задач на сайте <a href="http://acmp.ru/">http://acmp.ru/</a>	2	1	1		
23.	Поиск в массиве.	2		2		
24.	Подсчет элементов в массиве.	2		2		
25.	Слияние и разбивка массивов.	2		2		

26	Решение олимпиадных задач.	2		2		
----	----------------------------	---	--	---	--	--

27	Сортировка массивов.	2	1	1
28	Функции.	3	1	2
29	Процедуры.	3	1	2
30	Алгоритмы сортировки из стандартной	1		1
31	Символьные массивы.	2	1	1
32	Многомерные массивы.	3	1	2
33	Динамические массивы.	3	1	2
34	Двумерные массивы. Решение задач на сайте			
35	<a href="http://acmp.ru/">http://acmp.ru/</a>	4		4
36	Рекурсия.	3	1	2
37	Структуры. Вектора.	4	1	3
38	Целочисленные алгоритмы	3	1	2
39	Многоразрядные целые числа	3	1	2
40	Многочлены	2	1	1
41	Последовательности и ряды	1		1
	<b>Графы</b>	<b>5</b>		
42	Основные понятия.		1	
43	Задача Прима-Краскала			1
44	Кратчайший путь.			1
45	Оптимальное размещение. Задача			1
46	Задача о паросочетаниях.			1
47	Решение задач на сайте <a href="http://acmp.ru/">http://acmp.ru/</a>	5		5
	<b>Стеки, очереди</b>	<b>5</b>	1	
4	Стек. Реализация стека с помощью массива			
49	Реализация стека с помощью списка			1
50	Системный стек в программах			1
51	Очередь. Реализация очереди с помощью			1
52	Реализация очереди с помощью списка			1