



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 56» Г.ИЖЕВСКА**

Рекомендовано  
Научно-методическим  
советом МАОУ «Гимназия № 56»  
Протокол №1 от 23.06.2022г.

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
Протокол №1 от 23.06.2022г.

Утверждено  
Директор МАОУ «Гимназия № 56»  
М.В. Никитина  
Приказ №417/2 от 23.06.2022г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00FA FF88 65F5 4C3F 6746 2574 F148 9198 34  
Владелец: НИКИТИНА МАРИНА ВИКТОРОВНА  
Действителен: с 25.01.2022 до 21.05.2023

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленностей  
«Основы программирования»**

Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 12-17 лет

Составитель:  
Кабанцова Алёна Олеговна  
Педагог дополнительного образования

г.Ижевск, 2022г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы программирования**» основывается на методических принципах преподавания основ информатики и программирования, с учетом принципов системности, научности и доступности, позволяет получить необходимые знания по основам программирования на языке C++.

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень освоения:** ознакомительный

**Актуальность:** Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического и алгоритмического стиля мышления, включающего индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию.

В настоящее время одним из мощнейших инструментов разработки современных информационных систем является язык C++. Объектно-ориентированное программирование (ООП) является доминирующей концепцией во всех ныне существующих языках программирования высокого уровня и, наиболее вероятно, будет оставаться таковой в течение еще 5-10 лет. Понимание принципов объектно-ориентированного программирования не только дает обучающимся мощнейший инструмент для разработки программного обеспечения, но и позволяет в новом аспекте смотреть на реальный мир, воспринимая его как систему, выделяя схожие компоненты и осознавая принципы взаимодействия между ними. Фактически, это навыки системного анализа. Такое восприятие помогает в решении как узких инженерных задач, стоящих перед разработчиками программного обеспечения, так и широких естественнонаучных проблем, позволяя строить эффективные модели реального мира.

Данная программа направлена на изучения основ процедурного программирования, необходимого для дальнейшего изучения объектно-ориентированного программирования.

На занятиях вместе с изучением основ языка программирования изучаются приемы решения логических задач по математике, развивается логика, умение выбирать лучший вариант решения для определенных задач.

**Особенность программы:** Особенностью является практическая направленность, которая служит успешному усвоению курса информатики, а также использование системы автоматического тестирования решений для самостоятельного решения задач, получения и отработки навыков программирования, быстрой диагностики усвоения материала

**Практическая значимость** программы состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями в виде алгоритмов и программ на языке программирования высокого уровня. В современной психологии отмечается значительное влияние изучения информатики и использования компьютеров в обучении на развитие теоретического, творческого мышления, а также формирование нового типа мышления, так называемого операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений. Алгоритмические знания и умения необходимы для изучения других школьных предметов: математики, физики, химии и даже отдельных аспектов гуманитарных и естественных предметов.

**Педагогическая целесообразность.**

Целесообразность изучения данного курса определяется тем, что одним из главных достоинств языка программирования C++ является сочетание свойств как высокоуровневых, так низкоуровневых языков. При выборе языка программирования был учтен фактор распространенности, имеющий как психологическое значение (влияя на мотивацию учащихся), так и практическое (востребованность получаемых знаний без необходимости переучивания).

Данный курс имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий. Основной формой обучения является практикум. Для работы необходим персональный компьютер (один на каждого ученика) и

среда Dev-C с открытым исходным кодом. Для выполнения большинства заданий достаточно использовать среду, бесплатно загруженную с web-сайта.

Знания, полученные при изучении факультативного курса «Программирование на C++», учащиеся могут применить для решения прикладных задач разного рода, участия в олимпиадах по информатике и программированию.

**Адресат программы:**

Программа рассчитана на обучающихся 12-17 лет. Количество обучающихся в группе – 8-14 человек. В группу принимаются дети без каких-либо первоначальных знаний в области программирования, но имеющие определенный уровень знаний, умений и навыков в использовании компьютера. Набор в учебную группу проводится по результатам собеседования.

**Объем программы:** 36 часов.

**Срок освоения:** 1 учебный год.

**Формы и режим занятий:**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (продолжительность часа 45 минут). Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической части. Теоретическая часть проходит в виде лекций, где рассматривается новый материал, практическая часть – закрепление изученного материала посредством выполнения практических заданий по темам.

- Групповые;
- Индивидуально - групповые;
- Фронтальные;
- Компьютерные практикумы

**Форма организации обучения** – очная с применением дистанционным форм обучения.

Для организации дистанционного обучения используются платформы Zoom, Discord, Telegram

**Особенности реализации образовательного процесса.**

В программе доминируют идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий, обеспечивающие формирование:

- российской гражданской идентичности;
- коммуникативных качеств личности;
- ключевой компетенции – умения учиться;
- алгоритмического мышления, необходимого для успешного освоения курса программирования.

**Цель программы** – обучение основам программирования на примере языка программирования C/C++.

**Задачи программы:**

- освоение программирования в компьютерной среде DEV C++;
- развитие логического мышления;
- развитие интереса к технике, программированию, высоким технологиям;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организации практической деятельности программирования.

**Ожидаемые результаты и способы определения результативности освоения программы**

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- критичность мышления, инициатива, активность при решении алгоритмических задач.

### Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение выдвигать гипотезы;
- понимать сущности алгоритмических предписаний;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;

### Предметные результаты:

- осознание значения алгоритмизации и программирования для повседневной жизни;
- развитие умений работать с математическим текстом;
- выражать свои мысли с применением терминологии компьютерной математики и теоретических основ информатики и программирования;
- практически значимые умения и навыки алгоритмизации и программирования, их применение к решению математических и алгоритмических задач.

### *Обучающийся научится:*

- программированию на языке высокого уровня с применением систем автоматической проверки решений;
- оперировать программными конструкциями «следование», «ветвление», «цикл» (записывать на языке программирования C++ операторы ветвления, циклов различного вида);
- понимать ограничения, накладываемые средой программирования и системой команд;
- записывать линейные программы;
- понимать правила составления программ, содержащих цикл с параметром или цикл с условием продолжения работы;
- определять значения переменных после исполнения простейших циклических программ;
- определять способ хранения данных задачи, выбирать тип переменных и алгоритм обработки

### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- разрабатывать и реализовывать приложение консольного типа в интегрированной среде разработки программ DEV C++;
- находить и устранять логические ошибки в программе в режиме пошаговой отладки;
- по данной программе определять, для решения какой задачи она предназначена.

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

В качестве **оценочных материалов** используются задачи курса О.М.Федотова «Задачи по программированию на языке C++» на платформе Stepik.org и курса ИжГТУ для школьников «Программирование на C / C++»

**Формы контроля и предъявления результатов:** выполнение тестовых работ, решение заданий олимпиад прошлых лет, участие в турнирах по программированию.

**Критерии оценивания теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся**

Раздел учебно-тематического плана программы	Оцениваемые показатели	Оценки		
		3 балла	4 балла	5 баллов
Линейные программы	Теоретические знания	Обучающийся имеет поверхностные знания о синтаксисе языка, затрудняется в написании даже простых линейных программ	Обучающийся хорошо знает синтаксис языка, легко решает простые задачи, составляет верные алгоритмы программ	Обучающийся отлично знает основы алгоритмизации, легко составляет алгоритмы решения усложненных задач, уверенно применяет все арифметические операции
	Умения и навыки	Обучающийся с трудом записывает блок-схемы для решения, затрудняется с выбором и синтаксисом команд присваивания, выбора формул	Обучающийся умеет правильно записывать блок-схемы и переводить их на язык программирования	Обучающийся умеет записывать все линейные алгоритмы на языке программирования, находит ошибки в коде программы, отлаживает и тестирует программу на разных исходных данных
Разветвляющиеся программы	Теоретические знания	Обучающийся имеет поверхностные знания ветвления, затрудняется в написании условия в решении	Обучающийся хорошо понимает принципы составления условий в решении, легко решает задачи с несложными условиями	Обучающийся отлично знает полное и неполное ветвление, легко составляет алгоритмы решения задач с составными условиями, уверенно применяет знания на практике
	Умения и навыки	Обучающийся путается в условном операторе,	Обучающийся может написать несложные программы с	Обучающийся уверенно составляет простые и составные

		допускает ошибки при составлении и записи условия в программах	использованием условия, в составных условиях допускает ошибки	условия, пользуется логическими операторами в решении усложненных задач
Циклы	Теоретическое знание	Обучающийся слабо понимает, что такое цикл, не умеет самостоятельно определить условие выполнения, тип цикла	Обучающийся достаточно уверенно определяет условие цикла, выделяет переменную для цикла, понимает, какое будет тело цикла	Обучающийся знает все виды циклов, уверенно в них ориентируется, может написать блок-схему для решения любых задач на циклы
	Умения и навыки	Обучающийся пишет программы с ошибками, не может выбрать вид цикла для решения задачи, ему часто требуется помощь учителя	Обучающийся уверенно пишет программы с одним циклом, умеет находить и обрабатывать циклом последовательности чисел и находить цифры числа	Обучающийся уверенно решает задачи с вложенными циклами, может заменить один цикл на другой, готов помогать товарищам, объясняет вопросы
Символы и строки	Теоретическое знание	Обучающийся не понимает, как связаны символы на клавиатуре и память компьютера, может сравнить только простые символы, с трудом составляет алгоритм на обработку символов и строк	Обучающийся понимает, что такое ASCII и как используется таблица в решении задач, может составить алгоритм при решении задач, подобных разобранным в классе	Обучающийся уверенно владеет переводом символов в код и обратно, может составить алгоритм решения задачи на обработку строк, содержащих цифры и буквы и др. символы
	Умения и навыки	Обучающийся пишет программы только по готовым алгоритмам, затрудняется в выборе команд для строковых и символьных переменных	Обучающийся может самостоятельно написать несложную программу на обработку последовательности символов, редко требуется помощь учителя	Обучающийся самостоятельно пишет программы для решения задач повышенной сложности на обработку последовательности, может определить подпоследовательности с заданными параметрами

## Учебный план

№	Разделы программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	теория	практика	
1	Линейные программы	8	2	6	Тестовая работа
2	Разветвляющиеся программы	8	2	6	Контрольная работа № 1
3	Циклы	10	3	7	Контрольная работа № 2
4	Символы и строки	10	3	7	Контрольная работа № 3
	ИТОГО	36	10	26	

## Содержание программы

### Раздел 1. Линейные программы

*Теория:* Алгоритм и его свойства. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Линейные алгоритмы. Структура программы на C++. Простые программы. Формализация задачи

*Практика:* Создание алгоритмов для решения простых задач. Составление программ с использованием арифметических операций в линейных программах. Составление линейных программ для работы с числами.

### Раздел 2. Разветвляющиеся программы

*Теория:* Понятие условного оператора. Условия равно, меньше, больше, не равно. Полная и неполная форма ветвления. Вложенные условия. Логические операции.

*Практика:* Задачи на простые условия. Выбор наибольшего числа из двух, из трех с помощью полного оператора ветвления. Использование условного оператора для задач на цифры числа, неравенство треугольника. Составные условия

### Раздел 3. Циклы

*Теория:* Понятие цикла. Цикл с предусловием, постусловием, цикл со счетчиком. Переменная цикла, условие цикла. Выход из цикла, способы прерывания цикла. Вложенные циклы

*Практика:* Задачи на простые циклы. Обработка последовательностей чисел с помощью цикла с предусловием. Задачи на обработку цифр числа с помощью различного вида циклов. Перебор элементов последовательности по условию с помощью цикла со счетчиком.

### Раздел 4. Символы и строки

*Теория:* Кодировка информации в компьютере. Хранение числовой и символьной информации. Таблица ASCII. Строка как последовательность символов. Индексация элементов строки. Перебор строки в прямом и обратном порядке.

*Практика:* Использование кодов для обработки текстовой и числовой информации. Задачи на получение кода символа и символа по коду по ASCII таблице. Решение задач на работу с массивом символов – строкой. Функции обработки строк. Числовые и символьные строки.

**Условия реализации программы:**

- Компьютерный класс, на каждого учащегося индивидуальное рабочее место
- выходом в сеть Интернет,
- программное обеспечение DEV C++ и CodeBlocks для выполнения практических заданий и решения задач по программированию;
- Проектор и маркерная доска;
- Для организации дистанционного обучения используется программное обеспечение DISCORD.

**Методическое обеспечение:**

Задания различных уровней для программирования, задания для решения на развитие логики, конкурсов КИТ, Кенгуру и т.п. Задачи с сайтов с системой с автоматической проверкой решения [informatics.msk.ru](http://informatics.msk.ru), [stepik.org](http://stepik.org)

**Кадровое обеспечение:**

Программу может реализовать учитель информатики, педагог дополнительного образования, имеющий специализацию в данном направлении.



### Календарный учебный график

М Е С Я Ц	Сентябрь				сентябрь- октябрь	Октябрь				октябрь- ноябрь	Ноябрь				ноябрь- декабрь	Декабрь				01-08.01 праздничные дни	Январь			январь- февраль	Февраль			февраль- март
	№ недели	1	2	3		4	5	6	7		8	9	10	11		12	13	14	15		16	17	18		19	20	21	
1 год обуч	*	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У		У	У	У	У	У	У	У	У
Вид деятел ности	К/ У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У		У	У	У	У	У	У	У	У

М Е С Я Ц	Март			Март- апрель	Апрель				апрель-май	Май			ВСЕГО Часов по ДООП	
	№ недели	27	28		29	30	31	32		33	34	35		36
1 год Обуч	1	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	*	36 часов
Вид деятел ности	У	У	У	У	У	У	У	У	У	ПА	ПА	Р	Р	

\*Начало учебных занятий у групп 1 года обучения начинается с даты указанной в приказе по учреждению о начале учебного года

У- учебные занятия

У- учебные занятия

ПА- промежуточная аттестация (время проведения может быть выбрано в период с15.12 по 25.01, в зависимости от содержания программы)

АИ- аттестация итоговая (период итоговой аттестации, может быть выбран в период с 15.04 по 15.05)

Р- резервное время;

К – комплектование групп.

### Список литературы для педагогов:

1. Тарасов В.Г. Основы программирования. Базовый курс.
2. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" для магистров и бакалавров - СПб.: Питер, 2012.

### Список литературы для учащихся:

1. С. Прата. Язык программирования С: лекции и упражнения. - Киев: Изд-во «DiaSoft», 2000.
2. Анисимов А. Е., Пупышев В. В. Сборник задач по основам программирования. М.: ИНТУИТ, 2006.
3. Пупышев В. В. 128 Задач по началам программирования. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний: 2009

### Материалы Интернет

1. <https://stepik.org/course/3693/>
2. <https://informatics.msk.ru/>
3. <http://new.moodle.cs.istu.ru/>

## Формы аттестации и оценочные материалы

### Предметные результаты:

Оценочные материалы (для просмотра необходима регистрация на курс) +

[Контрольная работа № 1](#)

[Контрольная работа № 2](#)

[Контрольная работа № 3](#)

### Ведомость итоговой аттестации

В каждой контрольной работе предлагается 4 задачи. В сводную ведомость вносится количество решенных задач и сумма баллов по всем задачам (максимальная сумма 400, минимум 0)

В конце полугодия и года подводятся итоги по выполненным заданиям, анализ ошибок и корректирование траектории обучения

**Отличным** результатом является решение всех контрольных работ на 300-400 баллов (3-4 задачи)

**Хорошим** можно считать выполнение контрольных работ на 200-300 баллов (2 полные задачи или больше задач, но решенных с ошибками)

**Низким** считается решение контрольных работ на 0-200 баллов (невозможность справиться с простыми задачами каждого раздела)

ФИО	Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 3
	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов
	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов
	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов
	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов	1 2 3 4 Сумма баллов

## Диагностика по личностным результатам

### Методические рекомендации по заполнению карты

1. Карта заполняется педагогом на основе наблюдений, результатов диагностики и рекомендаций психолога, 2 раза в год: октябрь-ноябрь и апрель-май (на группу второго года обучения).
2. Во время проведения диагностики, ребенок получает бланк ответов, на котором и проводится тестирование.
3. После проведения диагностики педагогу необходимо сдать заполненную экспертную таблицу на 10 детей и 10 бланков ответов испытуемых.
4. **Поведенческие характеристики личностных черт и качеств:**

- **Уверенность в себе:**

Не боится выступать перед другими людьми;

Может подойти и начать разговор с педагогом или другим взрослым;

При разговоре или выступлении держится ровно, не сутулится, говорит громко и четко.

- **Общительность:**

Легко вступает в разговор как со сверстниками, так и со взрослыми;

В общении весел, активен, непринужден.

- **Самостоятельность, ответственность:**

Может сам организовать свое рабочее место и время;

Может помочь другому выполнить поручение;

Готов нести ответственность за свои поступки;

В случае неудачи не переносит вину на другого человека или стечение обстоятельств.

- **Открытость, доброжелательность:**

Старается быть добрым с окружающими;

Не принижает, не оскорбляет других людей (например, сверстников);

- **Тревожность:**

Преобладание пессимистических мыслей (у меня \ нас ничего не получится);

Навязчивые движения (грызет ногти, сосет волосы, озирается, трясет коленкой);

Плохое, подавленное настроение без видимых на то причин;

- **Агрессивность, раздражительность:**

Преобладает плохое настроение без видимых на то причин, злость;

Злые, обидные высказывания в адрес других людей;

Физическая агрессия (драки, провоцирование на драку, подножки, щелбаны) в адрес других людей;

Неуравновешенность (любая мелочь может вывести из себя)



## Диагностика метапредметных компетенций

### Методические рекомендации по заполнению карты

1. Карта заполняется педагогом на основе наблюдений, результатов диагностики и рекомендаций психолога, 2 раза в год: октябрь-ноябрь и апрель-май (на группу второго года обучения).
2. После проведения диагностики педагогу необходимо сдать заполненную экспертную таблицу на 10 детей.

#### Место для записей:

Ф.И.О.	Метапредметные компетенции						
	регулятивные универсальные учебные действия				коммуникативные универсальные учебные действия		
	Умение поставить цель	Умение организовать свою работу	Умение понимать причины успеха/неуспеха	Способность к самостоятельно му поиску и анализу информации	Умение эффективного общения	Умение работать в коллективе, сотрудничать	Умение разрешать конфликты
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3

**Инструкция:** опросник является вариантом экспертной оценки, заполняется педагогом на каждого ребенка по семи шкалам. Необходимо отметить степень выраженности каждого качества, с помощью четырехбалльной оценки, где: 1 – качество отсутствует у ребенка, 2 – выражено слабо и проявляется редко, 3 – выражено сильно и проявляется часто. Нужную цифру обвести в каждой графе.

## Календарно-тематическое планирование

Наименование раздела	Тема уроков	Номер урока
Линейные программы	Правила ТБ и работы в компьютерном классе. Алгоритмы	1.
	Линейные алгоритмы. Простые задачи	2.
	Формализация задачи. Первая программа	3.
	Работа с системой с автопроверкой на сайте <a href="http://informatics.mcsme.ru">informatics.mcsme.ru</a>	4.
	Составление математической модели к задаче	5.
	Решение задач в системе с автоматической проверкой	6.
	Решение задач в системе с автоматической проверкой	7.
	Итоговая работа по теме	8.
Разветвляющиеся программы	Ветвление на языке программирования C++	9.
	Составление условий	10.
	Виды условия. Полное ветвление	11.
	Решение задач с ветвлением	12.
	Неполное ветвление	13.
	Сложные условия	14.
	Задачи с различными условиями	15.
	Итоговая работа по теме Условия	16.
Циклы	Цикл с предусловием на языке C++. Решение задач на обработку чисел	17.
	Параметр цикла	18.
	Цикл с постусловием	19.
	Решение задач с циклом с постусловием	20.
	Цикл со счетчиком. Примеры использования	21.
	Обработка чисел	22.
	Решение различного вида задач	23.
	Вложенные циклы	24.
	Алгоритмы обработки чисел	25.
	Итоговый турнир	26.
Символы и строки	Символы в памяти компьютера	27.
	Алгоритмы работы с символами	28.
	Решение задач на обработку символов	29.
	Решение задач на обработку символов	30.
	Строка как массив символов	31.
	Поиск в строке. Решение задач	32.
	Поиск в строке. Решение задач	33.
	Работа со словами. Решение задач	34.
	Работа со словами. Решение задач	35.
	Решение задач со строками и символами	36.