

Управление образования города Калуги  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги

ПРИНЯТА

педагогическим советом

протокол № 11 от «22» мая 2024 г.



**КВАНТОРИУМ**

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 124А

от «23» мая 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
Программирование на С++**

Возраст обучающихся: школьники 14-17 лет

Срок реализации программы: 1 год (78 часов)

Уровень сложности: базовый

Автор-составитель программы:

Гурин Владимир Олегович,

учитель информатики

Калуга, 2024

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<b>Полное название программы</b>	Программирование на C++
<b>Автор-составитель программы, должность</b>	Гурин Владимир Олегович, учитель информатики
<b>Адрес реализации программы</b>	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги Адрес: город Калуга, ул. Ермоловская д 96 Телефон 8 (4842) 588383
<b>Вид программы</b>	- по степени авторства модифицированная. - по уровню сложности – <u>базовая</u>
<b>Направленность</b>	<u>техническая</u>
<b>Срок реализации, объём</b>	1 год, кол-во часов 78
<b>Возраст учащихся</b>	от 14 до 17 лет
<b>Название объединения</b>	Программирование на C++
<b>Краткая аннотация</b>	Дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие предпрофессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.

## Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ .....	2
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ» .....	4
1.1 Пояснительная записка .....	4
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы.....	6
1.4 Планируемые результаты .....	8
РАЗДЕЛ 2. ....	11
«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ» .....	11
2.1 Календарный учебный график .....	11
2.2 Условия реализации программы.....	11
2.3 Формы аттестации (контроля).....	11
Список литературы.....	14

## РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

### 1.1 Пояснительная записка

Одна из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого обучающимся предлагается освоить основы программирования. Для жизни в современном обществе также необходимым является сформированное математическое мышление. Обучение математике закладывает фундамент для формирования навыков умственной деятельности: дети учатся проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки.

Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие предпрофессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества. Очевидно, что программирование и информационные технологии в наше время - приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Направление федеральной политики в сфере детских технопарков «Кванториум» - ускоренное техническое развитие детей и реализация научно-технического потенциала российской молодежи. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к профессиям IT-сектора.

**Направленность программы**- техническая.

**Вид программы:** модифицированная, базовая.

**Язык реализации программы:** официальный язык Российской Федерации – русский

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»).

9. Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги.

**Актуальность программы** программа актуальна ввиду нехватки в РФ квалифицированных кадров в сфере цифровых технологий.

**Отличительные особенности программы** - изучение одного из самых востребованных языков программирования в настоящее время.

Язык C++ является универсальным языком программирования и позволяет решить практически любую задачу программирования. Семейство языков программирования C++ очень обширно и существуют различные реализации языка.

Поскольку системное программное обеспечение часто бывает написано на языке C++, то и программные интерфейсы к подсистемам ОС также часто пишут на C++. Соответственно, те программы, включая и прикладные, которые взаимодействуют с операционными системами, написаны на языке C++.

C++ - современный язык. Он включает в себя управляющие конструкции, которые рекомендуются теоретическим и практическим программированием. Его структура побуждает программиста использовать в своей работе нисходящее проектирование, структурное программирование и пошаговую разработку модулей. Результатом такого подхода является надежная и читаемая программа.

C++ - эффективный язык. Его структура позволяет наилучшим образом использовать возможности современных ЭВМ. Написанные на языке C++ программы обычно отличаются компактностью и быстротой исполнения.

C++ - переносимый (или мобильный) язык. Это означает, что программа, написанная на C++ для одной вычислительной системы, может быть перенесена с небольшими изменениями или вообще без них, на другую.

C++ - удобный язык. Он достаточно структурирован, чтобы поддерживать хороший стиль программирования, и вместе с тем не связывает ограничениями. Обработка сложных структур данных – текста, бизнес-информации, Internet-страниц и т.п. – одна из наиболее распространенных возможностей применения языка

**Адресат программы**- школьник 14-17 лет, желающий освоить язык программирования C++.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися; количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися, с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

**Состав группы** - постоянный, **особенности набора**- разновозрастные группы.

**Объем программы** 34 часа.

**Сроки освоения программы** 1 год.

**Режим занятий** 34 часа; 1 час в неделю.

**Формы обучения** очная.

**Форма организации образовательной деятельности** (групповая (клубы, секции, кружки, лаборатории, студии, оркестры, творческие коллективы, ансамбли, театры и др.), индивидуальная).

**Формы проведения занятий:** комбинированные, теоретические, практические, диагностические.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель** – развитие у обучающихся навыков в области программирования и компьютерной графики, формирование основ информационной культуры через обучение программированию на языке C++,

**Задачи:**

**Обучающие:**

- познакомить обучающихся с основами программирования;
- научить обучающихся решать основные типовые задачи;
- научить написанию простейших программ с использованием структур и элементов языка C++;
- научить написанию программ в среде разработки Visual Studio .NET;
- познакомить с особенностями программирования под Windows;
- научить написанию программ со сложной структурой;
- научить использовать полученные знания в описании и оформлении итогового продукта деятельности в рамках программирования.

**Развивающие:**

- развить навыки работы с компьютером;
- развить любознательность, наблюдательность, память, пространственное воображение;
- развить навыки самостоятельного использования знаний и умений в области программирования;
- сформировать и развить творческий подход к решению творческо-продуктивных задач в области программирования;
- развить способность самостоятельно действовать, выбирать способ решения задач;
- сформировать устойчивую мотивацию, направленную на решение творческих задач в рамках создания итогового продукта (программы).

**Воспитательные:**

- воспитать потребность в самообразовании;
- воспитать чувство ответственности за свою деятельность;
- воспитать уважительное отношение к сверстникам и взрослым.

## 1.3 Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Опрос
2	Имена, переменные и константы. Операции и выражения. Операторы.	10	3	7	Анализ проб и ошибок
3	Встроенные типы данных. Преобразование типов.	10	3	7	Анализ проб и ошибок

4	Циклы и другие управляющие средства. Структурное программирование. Промежуточная аттестация	10	2	8	Анализ проб и ошибок
5	Функции.	12	4	8	Анализ проб и ошибок
6	Производные типы данных. Массивы и указатели. Структуры.	11	3	8	Анализ проб и ошибок
7	Распределение памяти.	11	3	8	Анализ проб и ошибок
8	Классы и объекты. Производные классы, наследование.	11	3	8	Анализ проб и ошибок
9	Итоговое занятие	1	1	0	Проект
<b>Итого</b>		78	23	55	

### Содержание учебного плана

#### 1. Вводное занятие. Техника безопасности

Теория. Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в помещении компьютерного класса. Инструктаж по технике безопасности. История создания языка и его эволюция. Международный стандарт языка. Сферы применения языка C++. Достоинства языка C++. Будущее языка C++. Использование языка C++. Пример простой программы на языке C++. Структура простой программы.

#### 2. Имена, переменные и константы. Операции и выражения. Операторы.

Теория. Правила именования переменных и функций языка, правила записи констант. Понятие ключевого или зарезервированного слова, список ключевых слов C++. Основные операции. Дополнительные операции. Перечень операций языка C++. Выражения. Простейшие выражения. Операторы. Составные операторы.

Практическая часть: Написание первой программы на определение переменных, применения операций над переменными.

#### 3. Встроенные типы данных. Преобразование типов.

Теория. Рассмотрение всех встроенных типов языка C++: целые числа разной разрядности, вещественные числа, логические величины, перечисляемые значения, символы и их кодировка. Эквивалентность типов. Преобразование типов. Неявное преобразование типа. Арифметические преобразования. Явные преобразования типов. Синтаксис типов.

Практическая часть: Написание программы, работающей со встроенными типами данных. Переопределение целочисленных и вещественных типов.

#### 4. Циклы и другие управляющие средства. Структурное программирование.

Теория. Цикл с предусловием. Цикл со счетчиком. Цикл с постусловием. Другие управляющие операторы. Структурное программирование.

Практическая часть: Написание программ, работающих со встроенными типами циклов.

## **5. Функции.**

Теория. Функции с переменным количеством аргументов. Функции – это основные единицы построения программ при процедурном программировании на языке C++. Правила их записи, вызова и передачи параметров. Создание и использование функций. Аргументы функции. Возвращение значений. Локальные переменные. Нахождение адресов. Указатели, первое знакомство.

Практическая часть: Написание программ, оперирующих как встроенными, так и пользовательскими функциями.

## **6. Производные типы данных. Массивы и указатели. Структуры.**

Теория. Создание и использование массивов, структур, объединений, указателей. Адресная арифметика. Строки и литералы. Массивы. Указатели. Динамические объекты. Создание динамических объектов. Доступ к динамическим объектам. Строки - дополнительные сведения о связи между указателями и массивами. Инициализация массивов и классы памяти. Функции. Операции с указателями. Определение структурных переменных. Доступ к компонентам структуры. Поля битов в структурах. Объединения. Перечисления. Переменные структуры. Указатели структуры. Массив структур. Переименования типов.

Практическая часть: Написание программ работы со статическими и динамическими массивами, различные виды сортировки массивов, использование структур и массивов структур.

## **7. Распределение памяти.**

Теория. Проблемы при явном распределении памяти в C++, способы их решения. Ссылки и указатели. Распределение памяти под переменные, управление памятью с помощью переопределения операторов new и delete.

Практическая часть: Написание программы, использующей динамически созданные переменные. Примеры написания программ, некорректно работающих с памятью. Классы и объекты. Производные классы, наследование.

## **8. Классы и объекты. Производные классы, наследование.**

Теория. Способы описания классов. Создание объектов. Обращение к атрибутам и методам объектов. Наследование, виды наследования. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Множественное наследование.

Практическая часть: Написание программ, построенных на объектно-ориентированных принципах программирования. Изучение различных видов взаимоотношений между классами

## **9. Итоговое занятие.**

Практическая часть: Проверка итоговых работ за учебный год

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты**

- знание необходимой терминологии («данные», «команда», «алгоритм», «модель», «объект», «техническое задание»), смысла данных понятий и умение применять полученные знания на практике;
- знание об алгоритмических конструкциях и структурах данных;
- знание основных понятий и этапов проектной деятельности;



- умение соблюдать этикет программиста, не разрабатывать заведомо неработоспособный или приносящий вред программный код;
- умение соблюдать сетевой этикет, другие базовые нормы информационной этики и права при работе с компьютерными программами и в сети Интернет;
- умение составлять техническое задание на основе требований заказчика;
- умение разрабатывать программные решения, осуществлять их проектирование, разработку, тестирование, отладку и внедрение;
- развитие умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- навыки пошагового выполнения алгоритмов, умение осуществлять данные операции как вручную, так и с использованием программы отладки;
- навыки определения асимптотических оценок времени выполнения и затрат памяти для алгоритмов.

### **Метапредметные результаты**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решения и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий.

### **Личностные результаты**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве

со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам.

**РАЗДЕЛ 2.**  
**«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**  
**2.1 Календарный учебный график**

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия
1	02.09.2024-06.09.2024	Вводное занятие. Техника безопасности	2	очная
2	09.09.2024-11.10.2024	Имена, переменные и константы. Операции и выражения. Операторы.	10	очная
3	14.10.2024-15.11.2024	Встроенные типы данных. Преобразование типов.	10	очная
4	18.11.2024-20.12.2024	Циклы и другие управляющие средства. Структурное программирование. Промежуточная аттестация	10	очная
5	23.12.2024-14.02.2024	Функции.	12	очная
6	17.02.2024-21.03.2024	Производные типы данных. Массивы и указатели. Структуры.	11	очная
7	24.03.2024-25.04.2024	Распределение памяти.	11	очная
8	28.04.2024-30.05.2024	Классы и объекты. Производные классы, наследование.	11	очная
9	02.06.2024-06.06.2024	Итоговое занятие	1	очная

**2.2 Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение** – занятия проводятся в кабинете информатики, оснащенном оборудованием по программе "Кванториум" (электронная доска, компьютеры до 14 шт.;

**Информационное обеспечение** - аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

**Кадровое обеспечение**–в реализации программы занят учитель информатики Гурин Владимир Олегович.

**2.3 Формы аттестации (контроля)**

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
<b>Входной контроль</b>		
В начале учебного курса	Определение уровня развития учащихся, их способностей	Беседа
<b>Текущий контроль</b>		
В течение всего учебного курса	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и	Самостоятельная работа.

	заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	
<b>Итоговый контроль</b>		
В конце учебного года курса	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Практическая работа.

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении

#### **2.4. Оценочные материалы**

Задание для промежуточной аттестации:

Написание элементарной программы с использованием циклов и прослеживаемой структуры программы

Задание для итоговой аттестации:

Написание программы с использованием всего изученного материала (индивидуальный проект)

#### **2.5. Методическое обеспечение**

В процессе обучения применяется в основном диалоговый метод, а также проблемный метод, практический метод, диалог и дискуссии.

На каждом этапе, педагог, взаимодействуя с учащимися, постоянно должен поддерживать интерес к процессу обучения.

**Условия для достижения наилучшего результата** оснащение современным учебным инструментарием, сотрудничество с другими организациями по вопросам образовательного программирования.

##### **Принципы**

Основной принцип организации учебно-воспитательного процесса - «Делай как я», «Делай со мной», «Делай лучше меня».

Единство воспитания и обучения.

Принципы:

Максимальное разнообразие предоставленных возможностей для развития личности;

Индивидуализация и дифференциация обучения:

- доступность знания должны даваться максимально доступным языком;
- социально одобряемое отношение к обучающимся;
- приоритетность - соблюдаются интересы и потребности обучающихся;
- профилактическая направленность.

##### **Методы обучения:**

Методы обучения: словесный. Проводятся лекции на разные темы, беседы, обсуждения, дискуссии, лектории, практический самостоятельные работы и задания. Основной *метод*, используемый на занятиях - *практический*. Это метод, максимально приближенный к практике и предполагающий активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учеником конкретной задачи.

**Индивидуальный учебный план.** Обучение может осуществляться по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой образовательной программы в случаях и в порядке, установленном локальными нормативными актами

## Список литературы

### Для педагога

1. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, Невский Диалект, 2004 – 1104 с.

### Для обучающихся

1. Бланшет Ж., Саммерфилд М. Программирование GUI на C++. – СПб. КудицПресс 2005 – 448 с.

2. Глушаков С. Программирование на Visual C++. – М.: АСТ, Сталкер, 2002 – 130 с.

3. Рихтер Д. Программирование на платформе MS .NET Framework. 3-е изд. – СПб. Питер, 2006 – 512 с.

4. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Классика CS. – СПб. Питер, 2006 – 448 с.

5. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Классика CS. СПб. Питер, Сталкер, 2006 – 448 с.

6. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, Невский Диалект, 2004 – 1104 с.

7. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, Невский Диалект, 2004 – 1104 с. 9. Фленов М. Программирование на C++ глазами хакера. – СПб: ВHV-СПб, 2004 – 336 с.

10. Хенкеманс Д., Ли М. Программирование на C++. – СПб. Символ-Плюс, 2004 – 416 с.

11. Шеферд Джордж. Программирование на Microsoft Visual C# .NET. /Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 928 с.

12. Эккель Б., Эллисон Ч. Философия C++. Практическое программирование. – СПб. Питер, 2004 – 608 с