

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»  
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ «IT-КУБ» Г. САТКА

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»  
Протокол № 135 от 15 июля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ  
Челябинской области»  
В.Н. Халамов  
Приказ № 15 от «28» июля 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ C++»

Направленность: техническая  
Уровень программы: базовый  
Срок освоения программы: 1 год  
Возрастная категория обучающихся: 14 – 17 лет

Автор-составитель:  
Миниахметова Олеся Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

г. Сатка  
2023



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Сведения о программе.....	5
1.3 Цели и задачи программы.....	6
1.4 Содержание программы .....	7
1.5 Учебный план .....	9
1.6. Планируемые результаты .....	10
<b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....</b>	<b>12</b>
2.1 Календарный учебный график .....	12
2.2 Условия реализации программы.....	12
2.3 Формы аттестации .....	12
2.4 Оценочные материалы .....	12
2.5 Методические материалы .....	13
2.6 Воспитательный компонент .....	14
2.7 Информационные ресурсы и литература .....	16
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>17</b>
Приложение 1 .....	17
Приложение 2 .....	20

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

В настоящее время прослеживается острый кризис квалифицированных кадров в различных сферах рынка труда. Работодатели, хоть и обращают внимание на область предметных знаний, но все же отдают предпочтения универсальным навыкам. Подобная позиция связана с постоянно изменяющимися условиями труда, технологическим прогрессом. Подобные универсальные навыки (способность работать в команде, многозадачность, творческий подход, критическое мышление, продуктивное мышление, нацеленность на результат) вырабатываются в процессе профессионального становления.

Характерной чертой развития общества на протяжении последних десятилетий является его все более расширяющаяся информатизация. Отражением и следствием этой тенденции явилась потребность в подготовке подрастающего поколения к вступлению в информационное общество, любая профессиональная деятельность в котором будет связана с информатикой и информационными технологиями. Изучение данного курса имеет важное значение для развития мышления подростков. В современной психологии отмечается значительное влияние изучения информатики и использования компьютеров в обучении на развитие у школьников теоретического, творческого мышления, а также формирование нового типа мышления, так называемого операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений; открывает новые возможности для овладения такими современными методами научного познания, как формализация, моделирование, компьютерный эксперимент и т.д. Алгоритмическое мышление является необходимой частью научного взгляда на мир. В то же время оно включает и некоторые общие мыслительные навыки, полезные и в более широком контексте.

Направленность дополнительной образовательной программы — техническая. Она заключается в развитии технического и творческого мышления у обучающихся среднего школьного возраста через разработку алгоритмов в цифровой среде, взаимодействие с приложениями, сервисами и инструментами вне зависимости от платформы или интерфейса, формирование навыка определения различных видов ошибок (логическая, синтаксическая, ошибка среды и ошибка взаимодействия) и принципах их исправления в процессе разработки с помощью процедур отладки. Также развитие у детей умения составлять план деятельности, стремления к познавательным активностям, исследовательских, прикладных способностей, формирование навыков сотрудничества и коллективной работы в цифровой среде.

Развитие навыков программирования является уникальным способом формирования интереса учащихся к техническим направлениям деятельности, а также совершенствования алгоритмического, креативного мышления и навыков проектной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование C++» относится к технической направленности.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является интегрированной.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021–2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 678-р,

— Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. №143);

— Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

— Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.;

— Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

— Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

— Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

— Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

— Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 — 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

— Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

— Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

— Закона Челябинской области от 29.08.2013 .№ 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;

— Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

**Актуальность программы.** Обучение программированию на языке C++ является актуальным и востребованным в современном мире информационных технологий. Язык C++ используется в различных областях программирования, таких как системное программирование, разработка приложений, веб-программирование и т.д. Данный курс учитывает особенности и потребности современного рынка труда, обеспечивая студентам необходимую базу для успешной карьеры в сфере IT. Работа со структурами данных, алгоритмами и программным кодом в целом улучшает логическое и аналитическое мышление, развивает способности к решению сложных задач, что является важным моментом в образовании подростков.

Какую бы сферу жизнедеятельности человека мы не взяли: медицину, проектирование зданий, машин, образование – без применения компьютерных технологий нигде в современном мире не обходится. Для каждой из этих областей разрабатываются соответствующие программы. Следовательно, сегодня является востребованной такая профессия, как программист: навыки программирования пользуются высоким спросом, должность программиста хорошо оплачивается. Даже за пределами IT-мира знание хотя бы одного языка программирования – это серьезный плюс в резюме. Курс способствует профессиональной ориентации ребенка.

**Педагогическая целесообразность** программы выражена в подборе интерактивных и практико-ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций (информационных, коммуникативных, компетенций личного развития и др.). Данная дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие логического и пространственного мышления слушателя, способствует раскрытию творческого потенциала личности, формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий, способствует интеллектуальному развитию обучающегося. Так же целесообразность программы заключается в создании такой методики изучения современных технологий программирования, которая даст почву для самообразования и практической, исследовательской, самостоятельной научной деятельности. Обучение нацелено на раннее выявление и становление талантливых детей как через приобретение знаний и умений, так и через развитие творческих навыков посредством участия в творческих конкурсных состязаниях, популяризации науки, научной, изобретательской деятельности.

Программа «Программирование С++» составлена в виде в виде семи модулей:

Модуль 1. Введение в программирование С++: базовый синтаксис и простые типы данных.

Модуль 2. Сложные типы данных в С++: указатели, массивы, символы, строки, множества, структуры.

Модуль 3. Пользовательские функции в С++: описание функции, вызов функции, параметры функции.

Модуль 4. Файлы в С++: открытие и закрытие файла, запись в файл и чтение из файла.

Модуль 5. Модульное программирование: модули.

Модуль 6. Классы в С++: объекты, классы, наследование, полиморфизм.

Модуль 7. Проектная деятельность.

**Отличительные особенности** программы заключаются в том, что программа не дублирует школьный курс информатики, а является его дополнением с профориентационными целями. Преимущество программы выражено в подборе интерактивных и практико-ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций у обучающихся.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

**Адресат программы** – школьники 14 – 17 лет, проявляющие интерес к информационным технологиям, и имеющие фундаментальные знания по математике, информатике и английскому языку.

На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц, их заменяющих. Набор в объединение производится по желанию обучающихся и их родителей.

**Срок реализации и объем программы** определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 академических часа).

**Направленность:** техническая.

**Язык реализации программы:** русский.

**Особенности реализации программы:** модульный принцип.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Форма обучения** – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

**Формы организации:** в подгруппах до 12 человек.

**Режим занятий:** 2 академических часа в неделю.

1 раз - 2 часа (академический час – 45 мин.). Через каждые 45 минут занятия следует 15-минутный перерыв, согласно требованиям СанПиН.

**Форма организации занятий:** индивидуально-групповое.

**Методы обучения:** наглядный, практический, проблемно-поисковый.

## 1.2 Сведения о программе

«Программирование С++» на 2023-2024 уч. год

Название программы	Программирование C++
Возраст обучающихся	14-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	2 академических часа в неделю 1 раз - 2 часа (академический час – 45 мин.)
Цель, задачи	Развитие навыков алгоритмического и логического мышления и отработка навыков программирования на языке C++, раскрытие творческого потенциала обучающегося через работу в среде программирования.
Краткое описание программы	Программа «Программирование C++» составлена в виде семи модулей: Модуль 1. Введение в программирование C++: базовый синтаксис и простые типы данных. Модуль 2. Сложные типы данных в C++: указатели, массивы, символы, строки, множества, структуры. Модуль 3. Пользовательские функции в C++: описание функции, вызов функции, параметры функции. Модуль 4. Файлы в C++: открытие и закрытие файла, запись в файл и чтение из файла. Модуль 5. Модульное программирование: модули. Модуль 6. Классы в C++: объекты, классы, наследование, полиморфизм. Модуль 7. Проектная деятельность.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Базовые знания, полученные при изучении школьной программы информатики, математики и английского языка.
Результат освоения	обучающиеся получают навыки программирования на языке C++, изучат основы построения алгоритмов и разработки программ, узнают базовые алгоритмические структуры и типы данных.
Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие	Межрегиональный IT – хакатон;
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Ноутбук, интерактивная панель, наушники.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Программа не дублирует школьный курс информатики, а является его дополнением с профориентационными целями. Преимущество программы выражено в подборе интерактивных и практико-ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций у обучающихся.

### 1.3 Цели и задачи программы

Целью программы является развитие навыков алгоритмического и логического мышления и отработка навыков программирования на языке C++, раскрытие творческого потенциала обучающегося через работу в среде программирования.

#### **Задачи:**

##### *Образовательные (предметные):*

- познакомить с особенностями синтаксиса языка программирования C++;

- овладеть навыками составления алгоритмов;
- изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
- сформировать навыки разработки программ;
- сформировать навык правильного оформления кода;
- научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.

Личностные (воспитательные):

- воспитывать навыки самоорганизации;
- воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;
- воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;
- воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность.

Метапредметные (развивающие):

- формировать и развивать логическое, алгоритмическое, критическое, креативное и пространственное мышление обучение самостоятельной формулировке и постановке задач;
- развитие памяти и внимания, аккуратности и четкости при написании программ;
- получение навыков чтения технической документации;
- формировать навык публичного выступления и презентации;
- формировать и расширять словарный запас на английском языке;
- формировать функциональную грамотность.

## 1.4 Содержание программы

### Введение

*Теоретическая часть:* Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

### Модуль 1. Введение в программирование C++.

#### Тема 1.1 Компьютерные программы. Языки программирования.

*Теоретическая часть:* Программирование. Компьютерные программы. Языки программирования. Софт и железо.

#### Тема 1.2 Базовый синтаксис языка C++.

*Теоретическая часть:* Создание консольного приложения в Visual Studio. Структура программы. Комментарии в программе. Ввод и вывод данных в C++. Интерактивный ввод символов. Предотвращение закрытия окна консоли. Настройка отображения русских букв.

#### Тема 1.3 Типы данных языка C++.

*Теоретическая часть:* Именованные переменные. Типы данных. Инициализация переменных. Оператор typedef. Динамическое определение типа данных. Константы. Области видимости переменных. Приведение типов.

*Практическая часть:* Написание линейных программ.

#### Тема 1.4 Разветвляющиеся алгоритмы в языке C++.

*Теоретическая часть:* Математические операторы. Побитовые операторы. Операторы присваивания. Оператор запятая. Операторы сравнения. Приоритеты выполнения операторов. Оператор ветвления, оператор?, оператор выбора.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием оператора ветвления if..else. Написание программ с использованием оператора выбора switch.

#### Тема 1.5 Циклы в языке C++.

*Теоретическая часть:* Циклические конструкции. Цикл for. Цикл while. Цикл do...while. Оператор continue. Переход на следующую итерацию цикла. Оператор break. Прерывание цикла. Оператор goto.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием цикла while. Написание программ с использованием цикла do..while. Написание программ с использованием цикла for.

### Модуль 2. Сложные типы данных в C++.

#### Тема 2.1 Указатели в языке C++.

*Теоретическая часть:* Указатели. Объявление указателя. Присвоение указателю адреса переменной. Нулевой указатель. Динамическое выделение памяти.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием указателя.

### **Тема 2.2 Одномерные и двумерные массивы**

*Теоретическая часть:* Одномерные массивы. Объявление и инициализация массива. Получение и изменение значения элемента массива. Перебор элементов массива.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием одномерного массива. Написание программ с использованием двумерного массива.

### **Тема 2.3 Символьный тип. С-строки.**

*Теоретическая часть:* Объявление и инициализация отдельного символа. Изменение регистра символа. Проверка типа содержимого символа. Объявление и инициализация С-строки. Доступ к символам внутри С-строки. Перебор символов. Основные функции для работы с С-строками. Поиск и замена в С-строке.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием символьного типа и с-строки.

### **Тема 2.4 Строковый тип данных.**

*Теоретическая часть:* Класс string. Объявление и инициализация строки. Ввод и вывод строк. Преобразование объектов в С-строку или массив символов. Получение и изменение размера и содержимого строки. Поиск в строке. Сравнение строк. Итераторы

*Практическая часть:* Написание программ с использованием строкового типа данных.

### **Тема 2.5 Множества.**

*Теоретическая часть:* Контейнеры set и multiset. Размер и перебор множества. Добавление, удаление элементов, проверка наличия элемента в множестве.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием множества.

### **Тема 2.6 Структуры.**

*Теоретическая часть:* Описание структуры. Поля структуры. Обращение к полям структуры. Массив типа структура.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием структуры.

## **Модуль 3. Пользовательские функции в C++.**

### **Тема 3.1 Функции.**

*Теоретическая часть:* Описание функции. Вызов функции. Параметры функции: параметры указатели, параметры-ссылки, аргументы по умолчанию, функции с переменным количеством параметров, массивы-параметры функции, указатели на функцию как параметр. Рекурсивные функции.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием функций. Написание рекурсивных программ.

## **Модуль 4. Файлы в C++.**

### **Тема 4.1 Файлы в C++.**

*Теоретическая часть:* Ввод и вывод данных в языке C++. Открытие и закрытие файла. Запись в файл и чтение из файла. Файлы произвольного доступа. Проверка состояния потока. Считывание данных из буфера. Работа с файловой системой.

*Практическая часть:* Написание программ с использованием файлов.

## **Модуль 5. Модульное программирование.**

### **Тема 5.1 Модули в C++**

*Теоретическая часть:* Понятие модуля. Организация модульной структуры программы в

*Практическая часть:* Разработка программ на основе модулей.

## **Модуль 6. Классы в C++.**

### **Тема 6.1 Объекты и классы.**

*Теоретическая часть:* Понятие объекта и класса. Объявление класса. Определение функций из класса. Методы класса. Конструктор и обработка ошибок.

*Практическая часть:* Разработка программ с использованием классов.

### **Тема 6.2 Наследование и полиморфизм.**



*Теоретическая часть:* Наследование. Наследование и композиция. Полиморфизм. Полиморфизм через наследование.

*Практическая часть:* Разработка программ с использованием принципа наследования.

### **Модуль 7. Проектная деятельность.**

#### **Тема 7.1 Разработка собственного проекта.**

*Практическая часть:* Постановка задачи и составление собственного сценария программы. Проектирование и разработка программы.

*Практическая часть:* Составление программы с использованием различных алгоритмических конструкций и блоков. Тестирование и отладка программы.

#### **Аттестация по итогам освоения программы.**

*Практическая часть:* Защита проектов.

### **1.5 Учебный план**

№ пп/п	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	Текущий: Наблюдение, беседа
2	<b>Модуль 1. Введение в программирование C++</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
2.1	Тема 1.1 Компьютерные программы. Языки программирования	2	2	-	Текущий: Наблюдение, беседа
2.2	Тема 1.2 Базовый синтаксис языка C++.	4	4	-	Текущий: Наблюдение, беседа,
2.3	Тема 1.3 Типы данных языка C++.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
2.4	Тема 1.4 Разветвляющиеся алгоритмы в языке C++.	4	1	3	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
2.5	Тема 1.5 Циклы в языке C++.	4	1	3	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
3	<b>Модуль 2. Сложные типы данных в C++.</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	
3.1	Тема 2.1 Указатели в языке C++.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
3.2	Тема 2.2 Одномерные и двумерные массивы	4	1	3	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
3.3	Тема 2.3 Символьный тип. С-строки.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
3.4	Промежуточная аттестация	2	1	1	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
3.5	Тема 2.4 Строковый тип данных.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа,

					п/р
3.6	Тема 2.5 Множества.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
3.7	Тема 2.6 Структуры.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
4	<b>Модуль 3. Пользовательские функции в С++</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
4.1	Тема 3.1 Функции.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р,
5	<b>Модуль 4. Файлы в С++</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
5.1	Тема 4.1 Работа с файлами в С++.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
6	<b>Модуль 5. Модульное программирование.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
6.1	Тема 5.1 Модули в С++	4	1	3	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
7	<b>Модуль 6. Классы в С++</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
7.1	Тема 6.1 Объекты и классы.	4	1	3	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
7.2	Тема 6.2 Наследование и полиморфизм.	4	2	2	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
8	<b>Модуль 7. Проектная деятельность</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
8.1	Тема 7.1 Разработка собственного проекта	4	-	4	Текущий: Наблюдение, беседа, п/р
8.2	Аттестация по итогам освоения программы	2	-	2	Итоговый: Защита проектов
Итого		<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

### 1.6. Планируемые результаты

В процессе занятий по программе «Программирование С++» к окончанию учебного года обучающиеся будут *знать*:

- типы данных, основные алгоритмические конструкции;
- логические и арифметические операции;
- этапы решения задачи на компьютере;
- принципы структурного и модульного программирования;
- порядок создания алгоритма программы, порядок ее тестирования;
- методы проектной деятельности.

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут *уметь*:

- работать в среде программирования;
- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования;
- грамотно формулировать задачи в терминах языка C++;
- самостоятельно вести разработку программных продуктов различного назначения;
- настраивать окружение интегрированной среды в соответствии с решаемой задачей;
- правильно интерпретировать получаемые результаты в ходе тестирования и отладки программных продуктов.

По итогам освоения программы, к окончанию учебного года, обучающиеся приобретут:

*Метапредметные результаты:*

- формирование навыков самоорганизации;
- формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- воспитание бережного отношения к технике;
- воспитание самостоятельности, инициативности;
- развитие навыков анализа и оценки получаемой информации.

*Личностные:*

- развитие личностных качеств (активность, инициативность, воля, любознательность и т. п.);
- развитие внимания, памяти, восприятия, образного мышления;
- развитие логического и пространственного воображения;
- развитие творческих способностей и фантазии;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- формирование положительных черт характера: трудолюбия, аккуратности, собранности, усидчивости, отзывчивости;
- развитие мотивации к профессиональному самоопределению.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	35	72	45 мин.

### 2.2 Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» г. Сатка.

#### Информационное обеспечение:

- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- набор цифровых образовательных ресурсов – дидактические материалы, интерактивные тесты.

#### Кадровое обеспечение:

Программа реализуется Миниахметовой О.Ю., педагогом дополнительного образования с высшим образованием.

### 2.3 Формы аттестации

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде:

*Текущий контроль* осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (решение практических задач средствами языка программирования); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу обучающихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Форма контроля: тестирование, решение практических задач средствами языка программирования.

*Аттестация по итогам освоения программы* осуществляется в конце учебного года.

Форма контроля: защита проекта.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог-наставник оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального (группового) проекта являются (по мере убывания значимости): качество индивидуального проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

### 2.4 Оценочные материалы

Пакет оценочных материалов по программе «Программирование C++» включает:

- 1) текущая и промежуточная диагностика: контрольная работа
- 2) аттестация по итогам освоения программы (в конце каждого года обучения): итоговый проект

В программу входят разнообразные оценочные материалы, в зависимости от темы занятия (Приложение 1, приложение 2, приложение 3).

## 2.5 Методические материалы

Организация образовательного процесса в данной программе происходит в очной форме обучения, с возможностью применения дистанционных технологий, и групповой форме.

При реализации программы используются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);
- метод проектов (технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи).

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Перечисленные выше методы обучения используются в комплексе, в зависимости от поставленных целей и задач.

### Формы организации учебного занятия по программе

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля:

- беседа;
- лекция;
- мастер-класс;
- практическое занятие;
- защита проектов;
- конкурс;
- викторина;
- круглый стол;
- «мозговой штурм».

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

В данной программе применяются следующие педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология развивающего обучения;

- технология дистанционного обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- технология решения изобретательских задач;
- здоровье-сберегающая технология.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала.

## 2.6 Воспитательный компонент

### Цель, задачи, направления воспитательной работы

Реализация воспитательной работы с обучающимися проходит как в учебном процессе, так и во внеучебное время. Воспитание, наряду с обучением, является неотъемлемой частью педагогического процесса.

**Цель воспитательной работы** – формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

#### Задачи:

- помочь детям сформировать позитивное отношение к окружающему миру, найти свое место в этом мире, научиться определять и проявлять активную жизненную позицию;
- развивать систему коммуникативных отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- показать детям важность нравственных ценностей в жизни человека, таких, как уважение друг к другу, вежливость, бережное отношение к чести и достоинству личности, душевная чуткость, отзывчивость, ответственность;
- развивать навыки самопознания и самовоспитания, научить управлять собой, контролировать свои действия и поступки;
- приобщить детей к активной творческой и интеллектуальной деятельности;
- формировать и пропагандировать здоровый образ жизни;
- осуществлять профессиональную ориентацию обучающихся на профессии, связанные с цифровыми технологиями;
- воспитать сознательное отношение к труду.

#### Направления воспитательной работы

- Основными направлениями воспитательной работы являются:
- воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека;
- духовно-нравственное воспитание, понимание нравственных ценностей, формирование коммуникативной культуры;
- развитие познавательного интереса, творческих и интеллектуальных способностей;
- воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду;
- ранняя профориентация на профессии, связанные с ИТ-технологиями;
- здоровьесбережение, экологическое воспитание и культура безопасности в сети Интернет.

#### Планируемые результаты реализации программы воспитания

- приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
- формирование у обучающихся любви к Родине;
- в общении со сверстниками и взрослыми применение принципов уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- готовность обучающихся к саморазвитию в творческой и интеллектуальной деятельности;
- участие в социально значимых мероприятиях и проектах;

- применение на практике ответственного отношения к своему здоровью, экологическому поведению в окружающем мире;
- профессиональное самоопределение на профессии, связанные с цифровыми технологиями.

#### **Работа с коллективом обучающихся**

Работа с коллективом обучающихся нацелена на:

- формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Родине, историческому наследию страны; уважение к народам, населяющим Россию;
- развитие творческого, интеллектуального потенциала обучающихся в процессе участия в совместной учебной и общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- обучение умениям и навыкам самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, экологической культуры обучающихся.

Программа технической направленности «Основы блочного программирования» дает обучающимся возможность профессиональной ориентации в области инженерно-технологических профессий, а также профессий, связанных с программированием. В рамках реализации дополнительной общеобразовательной программы «Основы блочного программирования» педагог использует различные формы работы: профориентационные игры; соревнования по программированию; смотры детского творчества в области программирования в среде Scratch и др. Участие обучающихся в данных мероприятиях, создание собственных программных проектов расширяют знания детей младшего школьного возраста о профессиях, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной профессиональной деятельности в области программирования и ИТ-технологий.

#### **Мероприятия по взаимодействию с родителями**

Работа с родителями обучающихся в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий, мероприятий в течение учебного года);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

#### **Примерный перечень мероприятий**

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
<b>1. Модуль « Воспитывающая среда»</b>		
01.09. 2023	на уровне учреждения	«День знаний»
декабрь	на уровне учреждения	« КвантоЕлка»
февраль	муниципальный	Конкурс 3D моделей приуроченных к 23 февраля
март	муниципальный	конкурс по созданию видео открыток в среде "Подарок Маме"
апрель	муниципальный	конкурс рисунков ко дню Космонавтики
май	на уровне учреждения	Организация выставки с достижениями детей
<b>2. Модуль « Учебное занятие»</b>		
в течение года	муниципальный	«Урок цифры»

май	муниципальный	«Урок Победы»
декабрь-январь	региональный	«Технологический диктант»
февраль	на уровне учреждения	«День науки»
<b>3. Модуль «Руководство детским объединением (направлением) и взаимодействие с родителями»</b>		
сентябрь, май	на уровне учреждения	Родительские собрания, мастер-классы
<b>4. Модуль «Проектная деятельность»</b>		
декабрь, май	на уровне учреждения	«Ярмарка проектов»
<b>5. Модуль «Профориентационная работа и наставничество»</b>		
апрель	на уровне учреждения	Дни открытых дверей в СУЗе
<b>6. Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»</b>		
ноябрь-май	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»
сроки указанные в проекте	муниципальный	Проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися, педагогами с организациями-партнерами различной направленности
<b>7. Модуль «Каникулы»</b>		
ноябрь, январь, март, июнь	муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
<b>8. Модуль «Профилактика и безопасность»</b>		
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья

## 2.7 Информационные ресурсы и литература

### Список литературы для педагога:

1. Страуструп Бьярне. Язык программирования C++. Краткий курс, 2-е изд.: Пер с англ. — СПб.: ООО «Диалектика», 2019. — 320 с.: ил. — Парал. тит. англ.
2. Мейерс Скотт. Эффективный и современный C++: 42 рекомендации по использованию C++ 11 и C++ 14.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2019. — 2020. — 304 с.: ил. — Парал. тит. англ.

### Список литературы для обучающихся:

1. Васильев А.Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. 5-е издание (переработанное). Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2019. — 480 с.: ил. (+виртуальный CD).

### Электронные ресурсы:

1. Основы C++. (Электронный ресурс). — Режим доступа: <https://academy.yandex.ru/handbook/cpp>
2. Программирование на языке C++. (Электронный ресурс). — Режим доступа: <https://stepik.org/lesson/2721/step/1?unit=933>



## Приложение

### Приложение 1.

#### Текущий контроль.

##### **Задание #1**

*Вопрос:*

Для того, чтобы представить отрицательное десятичное число в дополнительном коде, следует выполнить следующие преобразования (укажите порядок действий):

*Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:*

- \_\_\_ добавить к младшему разряду 1;
- \_\_\_ представить десятичное число в двоичном коде;
- \_\_\_ инвертировать все разряды числа, а в знаковый разряд занести 1.

##### **Задание #2**

*Вопрос:*

В результате выполнения программы на экран выведется...

```
string str("12345");  
cout<<str.find('2')<<endl;
```

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) 0
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 2

##### **Задание #3**

*Вопрос:*

Соответствие по параметру Mode в функции fopen()...

*Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:*

- 1) только чтение
- 2) чтение и запись
- 3) запись
- 4) запись и чтение
- 5) запись в конец файла
- 6) запись в конец файла, чтение с начала файла.

- \_\_\_ a
- \_\_\_ r
- \_\_\_ r+
- \_\_\_ w
- \_\_\_ w+
- \_\_\_ a+

##### **Задание #4**

*Вопрос:*

Правильная инициализация символа

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) ch1:char
- 2) string ch1,ch2
- 3) ch1 string
- 4) char ch1,ch2;

##### **Задание #5**

*Вопрос:*

Цикл с постусловием

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) <Начальное значение>;

```
do
{
<Инструкции>;
<Приращение>;
}
while (<условие>);
2) <Начальное значение>;
While (<условие>)
{
<Инструкции>;
<Приращение>;
}
3) <Начальное значение>
do
{
<Инструкции>
<Приращение>
}
while (<условие>)
```

### **Задание #6**

*Вопрос:*

Соответствие основных файлов программы и их содержимого

*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1) Основной файл проекта
- 2) Файл для подключения заголовочных файлов, используемых в проекте
- 3) Используется для построения файла предкомпилированного заголовка и файла предкомпилированных типов
- 4) В этом файле подключается файл SDKDDKVer.h, который обеспечивает определение последней доступной платформы Windows

```
__ stdafx.h
__ stdafx.cpp
__ welcome.cpp
__ targetver.h
```

### **Задание #7**

*Вопрос:*

Порядок расположения разделов программы

*Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:*

```
__ раздел определения функций
__ раздел определения функции int main()
__ раздел объявления функций
__ {
}
__ раздел подключения заголовочных файлов #include
```

### **Задание #8**

*Вопрос:*

В результате выполнения фрагмента программ на экран выведется...

```
string str ("12345");
str.erase(str.begin()+2);
cout<<str<<endl;
```

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) 1345



2) 1245

3) 45

4) 345

**Задание #9**

*Вопрос:*

Прерывания процессора могут быть:

*Выберите несколько из 3 вариантов ответа:*

1) программными

2) аппаратными

3) критическими

**Задание #10**

*Вопрос:*

Объявление одномерного массива выглядит следующим образом...

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1) Переменная [<Количество элементов>]<Тип><

2) <Тип><Переменная>

3) <Тип><Переменная> [<Количество элементов>]

**Критерии оценивания:**

Низкий уровень: 0-70% выполненных заданий;

Средний уровень: 71-85% правильно выполненных заданий;

Высокий уровень: 86-100% правильно выполненных заданий.

**Промежуточная аттестация.****Контрольная работа по темам «Линейные алгоритмы», «Условные алгоритмы»**

1. Найти произведение цифр заданного четырехзначного числа
2. Определить, является ли сумма цифр трехзначного числа  $N$  четным числом.
3. Определить, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа.
4. Определите длину жизни в секундах. Исходные данные – дата рождения и текущая дата задаются тремя числами: днем, месяцем, годом.
5. Стороны прямоугольника заданы натуральными числами  $M$  и  $N$ . Составить алгоритм, который позволит определить на сколько квадратов, стороны которых выражены натуральными числами, можно разрезать данный прямоугольник, если от него каждый раз отрезается квадрат максимально большой площади.
6. На плоскости  $XOY$  задана своими координатами точка  $A$ . Указать, где она расположена: на какой оси или в каком координатном угле.
7. Даны целые числа  $m$ ,  $n$ . Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.
8. Дан круг радиуса  $r$ . Определить: поместится ли правильный треугольник со стороной  $a$  в этом круге.
9. Заданы размеры  $A$ ,  $B$  прямоугольного отверстия и размеры  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  кирпича. Определить, пройдет ли кирпич через отверстие.
10. Даны действительные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ( $a > 0$ ). Полностью исследовать биквадратное уравнение  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , т.е. если действительных корней нет, то должно быть выдано сообщение об этом, иначе найти две пары равных корней, два различных корня или четыре различных корня.

**Контрольная работа по темам «Циклические алгоритмы»**

1. Составить программу вычисления значений функции  $F(x)$  на отрезке  $[a, b]$  с шагом  $h$ . Результат представить в виде таблицы, первый столбец которой – значения аргумента, второй – соответствующее значение функции:
  - a)  $F(x) = x - \sin x$
  - b)  $F(x) = \sin(x) + \operatorname{tg}(x)$
2. Долгожитель (возраст не менее 100 лет) обнаружил однажды, что если к сумме квадратов цифр его возраста прибавить число дня его рождения, то как раз получится его возраст. Сколько лет долгожителю?
3. Среди всех  $n$ -значных чисел ( $n = 1, 2, 3, 4$ ) указать те, сумма цифр которых равна данному числу  $k$ .
4. Задано натуральное число  $n$ . Найти количество натуральных чисел, не превышающих  $n$  и не делящихся ни на одно из чисел 2, 3, 5,
5. Натуральное число  $M$  называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей, включая 1, но исключая себя. Напечатать все совершенные числа, меньшие заданного числа  $N$ .

**Критерии оценивания:**

Низкий уровень: 0-70% выполненных заданий;

Средний уровень: 71-85% правильно выполненных заданий;

Высокий уровень: 86-100% правильно выполненных заданий.

## Приложение 3. Разработка и защита проекта

### **Исследовательский проект**

#### *Этапы работы над проектом*

- 1) Подготовка – определение темы и целей проекта, его исходного положения.
- 2) Анализ требований – проведение всестороннего анализа требований к создаваемому программному продукту, определение целей и задач конечного продукта.
- 3) Проектирование – моделирование будущего программного продукта.  
Проектирование логики приложения, создание спрайтов и фонов.
- 4) Кодирование – написание кода.
- 5) Тестирование – поиск и исправление ошибок.
- 6) Защита проекта.

#### *Рекомендуемый план выступления на защите проекта:*

— Представление (приветствие, представить себя).

— Тема проекта, сроки работы над проектом.

— Актуальность темы. На данном этапе выступления нужно ответить на вопрос: «Почему эта тема актуальна для Вас и для окружающих?».

— Озвучить цели, задачи проектной работы, гипотезу (при наличии).

— Описать ход работы над проектом, т.е. рассказать не содержание работы, а то, как Вы работу выполняли. Отвечаем на вопрос: «Что я делал(а)?».

— Представить результат работы, т.е. представить продукт деятельности. В чем новизна подхода/или полученных решений, актуальность и практическая значимость полученных результатов - продукта деятельности (кто, как и где его может использовать)?  
Продукт надо показать.

— Сделать вывод, отвечая на вопросы: «Достигнута ли цель работы?», «Выполнены ли задачи проекта?». «Подтверждена или опровергнута гипотеза?».

Процедура защиты состоит в 5-7 минутном выступлении учащегося, который раскрывает актуальность, поставленные задачи, суть проекта и выводы. Далее следуют ответы на вопросы комиссии

#### *Ниже приведены возможные темы исследовательских проектов учащихся:*

1. Игра на различных музыкальных инструментах: имитация игры мелодий на различных музыкальных инструментах.
2. Игра «Приключения героя в стране математики»: изучение обыкновенных дробей, арифметических действий над обыкновенными дробями.
3. Игра «Приключение в стране геометрии»: изучение и рисование различных геометрических фигур.
4. Игра с элементами сказки «Репка», «Колобок».
5. Весёлый тест по информатике.
6. Моделирование физических процессов.
7. Разработка различных игр.
8. Работа с системами счисления.

### **Система оценки результатов освоения программы**

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учащихся, а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности учащихся являются результаты анализа его продукции, деятельности по ее созданию, уровень защиты проекта на конференции. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения

учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Оцениванию подлежат также те направления и результаты деятельности учащихся, которые определены в рабочей программе педагога и в индивидуальных образовательных маршрутах учащихся (при наличии таковых).

<b>Критерии оценки защиты проекта и уровня выполнения работы учащимся</b>	<b>Оценка</b>
Проект полный, оригинальный, обладает степенью новизны и практической пользы, не содержит ошибок. Удобен в использовании, лаконичен, обладает интерактивностью. Учащийся способен обеспечить подачу проекта целевой аудитории, обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры, ответить на вопросы по теме проекта.	высокий
Проект полный, обладает оригинальностью, и практической пользой, не содержит значительных ошибок. В основном удобен в использовании, лаконичен. Учащийся способен обеспечить подачу проекта целевой аудитории, сделать собственные выводы, ответить на вопросы по теме проекта. Собственное мнение по теме проекта недостаточно чётко выражено.	средний
Проект типовой, не содержит значительных ошибок. Не обладает лаконичностью. Есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют. подача проекта сумбурная. Мнение по теме проекта сформировано частично. Затрудняется с ответами по теме проекта.	низкий