



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №7»

660001, г.Красноярск, ул.Менжинского, 15
тел.(391) 243-36-28, тел./факс (391) 243-59-14

ПРИНЯТО:
Педагогическим советом
МАОУ Лицей № 7

Протокол №1
от 31.08.2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ Лицей № 7
_____ Первалова И.Д.

приказ № 03-04-464
от 31.08.2016 г.

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 7»**

**Рабочая программа по курсу
«Язык программирования С++»»
среднего общего образования
10-11 класс**

Красноярск, 2016

Дополнительная общеразвивающая программа «Язык программирования С++» имеет **техническую направленность**, предназначена для обучающихся среднего и старшего школьного возраста (13-18 лет). Программа реализуется в двух формах: **очной** и **заочной**. Каждая форма имеет свой вариативный план. Уровень программы – **базовый**. Тип программы – авторская.

Цель образовательной программы

Развитие у обучающихся навыков алгоритмизации и программирования для компьютерного моделирования процессов через изучение языка программирования С++.

Задачи образовательной программы

Для достижения цели программы решаются следующие задачи:

обучить основам алгоритмизации;

познакомить с синтаксисом языка программирования С++;

сформировать базовые понятия о языках и средствах программирования;

познакомить обучающихся с дистанционными формами взаимодействия и обучения;

сформировать практические навыки применения компьютерной техники для решения задач различного рода средствами программирования.

Реализация этих задач будет способствовать развитию определенного стиля мышления, который необходим для эффективной работы в условиях динамически развивающегося информационного общества, а также освоению базовых знаний, необходимых для дальнейшего развития.

Отличительные особенности данной дополнительной общеразвивающей программы от уже существующих образовательных программ

Дополнительная общеразвивающая программа «Язык программирования С++» является авторской, включает в себя учебное пособие и учебно-методический комплект в форме интернет-проекта:

учебное пособие «Язык программирования С++» (60 стр.), Беляев С.Н., 2015г.;

<http://acmp.ru> – интерактивный дистанционный курс.

Особенность программы заключается в использовании современных образовательных технологий, в авторском методическом приложении, обеспечивающем достижение образовательных результатов.

Основное отличие данной программы от программ близкой направленности заключается в наличии заочной формы, которая подразумевает иное взаимодействие обучающихся с педагогом и методов обучения. Обучающие осваивают теоретические знания самостоятельно, исходя из методических материалов сайта «Школы программиста» (<http://acmp.ru>), проверка выполнения практических заданий происходит автоматически в связи с особенностями и характером задач, которые возможно проверить в автоматическом режиме. Взаимодействие с педагогом

реализуется посредством известных форм взаимодействия в сети Интернет: электронная почта, форум, чат.

Использование сайта «Школа программиста» (<http://acmp.ru>), на котором обучающиеся самостоятельно отрабатывают навыки решения задач в дистанционном режиме делает программу уникальной в своем роде. Сайт является неотъемлемой частью программы, с помощью системы автоматической проверки на сайте проводятся тестирующие олимпиады по расписанию 1-3 раза в месяц. Педагог на сайте представляет консультационную помощь по разбору решений обучающегося.

Очная форма предполагает проведение промежуточной и итоговой аттестации в форме контрольной работы, в то время как для заочной формы промежуточная и итоговая аттестации проводятся в форме олимпиады.

Возраст обучающихся, участвующих в программе: 13-18 лет

Срок реализации программы: 1 год. Объем учебной нагрузки – 144 часа.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

Знания: синтаксис языка C++, базовые алгоритмы

Умения: применение C++ для решения стандартных задач

Навыки: алгоритмизация, моделирование процессов

Личностные результаты:

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Метапредметные результаты:

умение соотносить свои действия с результатами;

планирование своей деятельности.

Опыт:

программирование; использование компьютера как инструмента; решение нестандартных задач.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН (ОЧНАЯ ФОРМА)

№	Наименование раздела, темы	Всего:	Из них:	
			Теория	Практика
Введение				
1	Основные понятия	2	1	1
2	Интегрированная среда ВС	4	1	3
3	Понятие алгоритма	4	1	3
4	Типы данных. Переменные	4	1	3
5	Стандартные функции. Выражения	8	1	7
Операторы ветвления				
6	Условный оператор	4	1	3
7	Циклы	2	1	1
8	Цикл с параметром	2	1	1
9	Цикл с предусловием	2	1	1
10	Цикл с постусловием	2	1	1
11	Оператор switch	8	1	7
Типы данных				
12	Символьные типы	8	1	7
13	Массивы	6	1	5
14	Структуры	2	1	1
15	Двумерные массивы	2	1	1
16	Промежуточная аттестация	2	0	2
Графика				
17	Графический режим	2	1	1
18	Основные графические операторы	8	2	6
19	Текст в графике	2	1	1
20	Динамическая память. Спрайты	2	1	1
21	График функции	8	1	7
Функции				
22	Понятие функции. Параметры	6	2	4
23	Рекурсия	8	2	6
24	Алгоритмы сортировки массива	6	1	5
Файлы				
25	Файловые переменные и типы	8	2	6
26	Операции ввода-вывода	6	2	4
27	Текстовые файлы	6	1	5
Проекты				
28	Таймер	4	1	3
29	Графический редактор	8	2	6
30	Динамические переменные	6	2	4
31	Итоговая аттестация	2	0	2
Итого:		144	36	108

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (ОЧНАЯ ФОРМА)

Раздел: Введение (22 часа)

1. Основные понятия

Теория. Техника безопасности. Структура ЭВМ.

Практика. Создание личной папки на ПК и текстового документа с информацией о владельце и технических характеристиках компьютера.

2. Интегрированная среда ВС

Теория. Интегрированная среда Borland C++ 3.1.

Практика. Реализация первой программы «Hello world». Формирование навыков редактирования кода программы, работы с меню и использования «горячих» клавиш.

3. Понятие алгоритма

Теория. Алгоритм, свойства алгоритма. Связь алгоритма с программой. Блок-схема алгоритма. Примеры.

Практика. Реализация блок-схем алгоритмов с последующим написанием программ «Вычисление периметра прямоугольника» и «Решение квадратного уравнения».

4. Типы данных. Переменные

Теория. Понятие переменной. Базовые типы данных. Структура программ.

Практика. Реализация программ «Операции с числами», «Как Вас зовут?» и «Среднее арифметическое трех чисел».

5. Стандартные функции. Выражения

Теория. Операторы ввода–вывода. Арифметические выражения. Математические функции библиотеки math.h. Отладка программ. Операции над целыми типами.

Практика. Решение задач: «Площадь круга и длина окружности», «Счастливый билет», «Деление и остаток от деления», «Математические функции».

Раздел: Операторы ветвления. (20 часов)

6. Условный оператор

Теория. Ветвление. Вариации условного оператора. Примеры.

Практика. Решение задач: «Знак числа», «Модуль числа», «Отгадай число».

7. Циклы

Теория. Понятие цикла. Виды циклов. Примеры.

Практика. Реализация программы, выводящей числа от 1 до N.

8. Цикл с параметром

Теория. Понятие цикла с параметром. Блок-схема цикла с параметром.

Примеры.

Практика. Реализация программ «Перевод дюймов в сантиметры» и «Степень».

9. Цикл с предусловием

Теория. Понятие цикла с предусловием. Блок-схема цикла с предусловием. *Примеры.*

Практика. Реализация программы «Пароль».

10. Цикл с постусловием

Теория. Понятие цикла с постусловием. Блок-схема цикла с постусловием. *Примеры.* Функции библиотеки «`conio.h`».

Практика. Реализация программы «Больше-меньше».

11. Оператор switch

Теория. Оператор варианта. Использование оператора `switch`.

Практика. Реализация программ: «Движение звезды», «Возраст», «Звездное небо», «Шахматная доска».

Раздел: Типы данных (20 часов)

12. Символьные типы

Теория. Понятие символьного типа. Типы `char` и `char*`. Обработка символьных переменных.

Практика. Реализация программ: «Разноцветный текст», «Разворот строки», «Подсчет количества слов в предложении», «Бегущая строка», «Клавиатурный тренажер».

13. Массивы

Теория. Понятие массива. Описание массива. Инициализация массива. Работа с элементами типа массив.

Практика. Реализация программ: «Обратный порядок», «Максимальный элемент», «Среднее арифметическое, квадратичное и геометрическое», «Диалог с компьютером».

14. Структуры

Теория. Комбинированный тип `struct`. *Примеры.*

Практика. Решение задач «Точки на плоскости», «Телефонный справочник» и «Лучшие из лучших».

15. Двумерные массивы

Теория. Определение двумерных массивов. Работа с матрицами. *Примеры.*

Практика. Реализация программ «Транспонирование матрицы» и «Произведение матриц».

16. Промежуточная аттестация

Контроль. Проведение промежуточной аттестации в форме контрольной работы на основе пройденного материала.

Раздел: Графика (22 часа)

17. Графический режим

Теория. Графический режим. Библиотека graphics.h. Инициализация графики. Операторы putpixel, line, setcolor, circle, getpixel.

Практика. Реализация программ «Звездное небо» и «Пучок прямых».

18. Основные графические операторы

Теория. Заливка и текстуры: setfillstyle, floodfill. Прямоугольные объекты: rectangle, bar, bar3d. Графические режимы: installuserdriver, getmaxx, getmaxy.

Практика. Реализация программ: «Закрашенный круг», «Снеговик», «Квадрат», «Диаграмма», «Пирамида».

19. Текст в графике

Теория. Использование текста в графике. Операторы settextstyle, outtextxy.

Практика. Реализация программ: «Демонстрация шрифтов», «Обратный отсчет», «Расплывающийся текст».

20. Динамическая память. Спрайты

Теория. Тип данных pointer. Спрайты. Битовые операции. Операторы imagesize, getimage, putimage.

Практика. Реализация программ «Бегущая строка» и «Движение объекта».

21. График функции

Теория. Построение графика функции в декартовой и полярной системах координат.

Практика. Реализация программ: «График функции», «Летящая стрела», «Магический квадрат», «N-угольник».

Раздел: Функции (20 часов)

22. Понятие функции. Механизм параметров

Теория. Функции. Общая структура функций. Механизм параметров. Параметры-переменные и параметры значения. Примеры.

Практика. Реализация программ: «Площадь треугольника», «Расстояние между точками», «Обмен».

23. Рекурсия

Теория. Рекурсия. Механизм написания рекурсивных подпрограмм.

Практика. Реализация программ: «Факториал», «Числа Фибоначчи», «Ханойская башня».

24. Алгоритмы сортировки массива

Теория. Сортировка массива. Квадратичные алгоритмы сортировки пузырьком, выбором, вставкой. Алгоритм быстрой сортировки.

Практика. Реализация алгоритмов сортировки.

Раздел: Файлы (20 часов)

25. Файловые переменные и типы

Теория. Файлы. Файловые переменные и типы. Операции над файлами.

Практика. Реализация программ: «Текстовый файл», «Командная строка», «Сохранение изображения в файл».

26. Операции ввода-вывода

Теория. Операторы ввода-вывода: read, write. Перемещение по файлу.

Практика. Реализация программ, шифрующих файлы.

27. Текстовые файлы

Теория. Текстовые файлы. Обработка текстовых файлов. Работа с текстовыми файлами без текстовых переменных.

Практика. Реализация программы, переводящей текстовый файл на «runglish».

Раздел: Проекты (20 часов)

28. Таймер

Теория. Стандартные библиотеки в ВС. Использование таймера в программах.

Практика. Реализация программ: «Сохранение экрана», «Скорость печати», «Часы».

29. Графический редактор

Теория. Библиотека MS_MOUSE.H. Работа с мышью.

Практика. Реализация программы «Графический редактор».

30. Динамические переменные

Теория. Динамические переменные. Списки, стеки, очереди.

Практика. Решение задач «Стек» и «Жук».

31. Итоговая аттестация

Контроль. Проведение итоговой аттестации в форме контрольной работы на основе материала всего учебного плана.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН (ЗАОЧНАЯ ФОРМА)

№	Наименование темы	Всего	Теория	Практика
Введение				
1	Введение	4	4	0
2	Арифметика	2	0	2
3	Целые числа	4	0	4
4	Вывод формул	4	0	4
Условный оператор				
5	Простые сравнения	6	2	4
6	Задачи на шахматной доске	4	0	4
7	Алгебра и геометрия	4	0	4
8	Сложные задачи	4	0	4
Операторы цикла				
9	Цикл с параметром	6	2	4
10	Цикл с предусловием	4	0	4
11	Цикл с постусловием	6	0	6
12	НОД и НОК	2	0	2
13	Бинарный поиск	6	0	6
Строковые типы данных				
14	Символьный тип	8	0	8
15	Строковый тип	6	0	6
16	Системы счисления	10	2	8
Массивы				
17	Линейный поиск	6	2	4
18	Преобразования и анализ данных	6	0	6
19	Массивы структур	2	0	2
Функции				
20	Описание функций	6	2	4
21	Решение задач с функциями	4	0	4
Сортировка				
22	Алгоритмы квадратичных сортировок	8	2	6
23	Быстрая сортировка	2	0	2
Двумерные массивы				
24	Базовые операции	6	2	4
25	Символьные матрицы	4	0	4
26	Целочисленные матрицы	8	0	8
Рекурсия				
27	Рекурсия - 1	6	2	4
28	Рекурсия - 2	6	0	6
Итого:		144	20	124

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (ЗАОЧНАЯ ФОРМА)

Раздел: Введение (14 часов)

1. Введение

Теория. Введение в программирование. Знакомство с системой сайта «Школа программиста». Среды разработки программ на C++.

2. Арифметика

Практика. Решение простейших задач: «А+В», «Неглухой телефон», «Бисер», «Эния», «Следующее и предыдущее» и «Два бандита».

3. Целые числа

Практика. Операции над целыми типами: целочисленное деление и остаток от деления. Решение задач по теме: « $5*5=25!$ », «Ремонт», «Последняя цифра», «Число десятков», «Сумма цифр числа», «Проверьте делимость», «МКАД» и «Дележ яблок».

4. Вывод формул

Практика. Решение задач по темам «Линейный алгоритм» и «Арифметические выражения»: «Магазин канцелярских товаров», «Гулливер», «Журавлики», «Разность времен», «Конец уроков» и «Улитка».

Раздел: Условный оператор (18 часов)

5. Простые сравнения

Теория. Понятие условного оператора и конструкции «?».

Практика. Решение задач: «Больше-меньше», «Арифметика», «Счастливый билет», «Зарплата», «Баскетбол», «Время года», «Четырехзначный палиндром», «Торт», «Три толстяка» и «Светофор».

6. Задачи на шахматной доске

Практика. Решение задач: «Игра с ладьей», «Шахматное поле», «Клетки», «Ладья», «Слон», «Ферзь», «Король», «Конь», «Пешка» и «Шахматные фигуры».

7. Алгебра и геометрия

Практика. Решение задач: «От перестановки что-то меняется...», «Внеземные гости», «Длина отрезка», «Две окружности», «Пушка», «Биатлон», «Школьная алгебра» и «Квадратное уравнение».

8. Сложные задачи

Практика. Решение задач: «Лиса Алиса и кот Базилио», «Турист», «Котлеты» и «Манхэттенский полицейский».

Раздел: Операторы цикла (24 часа)

9. Цикл с параметром

Теория. Циклы. Виды циклов.

Практика. Решение задач по теме «Цикл с параметром»: «Монетки», «Арбузы», «Конечные автоматы», «Автобусная экскурсия», «Перепись», «Загадка», «Дороги», «Сумма», «Уравнение» и «Оттепель».

10. Цикл с предусловием

Практика. Решение задач: «Список квадратов», «Минимальный делитель», «Список степеней двойки», «Бинарные числа», «Числа Фибоначчи», «Числа Фибоначчи – 2», «Банковские проценты», «Утренняя пробежка» и «Сумма максимума и минимума».

11. Цикл с постусловием

Практика. Решение задач: «Длина последовательности», «Сумма последовательности», «Среднее значение», «Количество четных элементов», «Максимум последовательности», «Элементы, большие предыдущего», «Второй максимум», «Элементы, равные максимуму», «Сумма последовательности – 2», «Равные элементы», «Монотонный фрагмент», «Локальные максимумы», «Расстояние между максимумами» и «Стандартное отклонение».

12. НОД и НОК

Практика. Решение задач, связанных с вычислением наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного: «НОД», «НОК», «Апельсины» и «Числа Фибоначчи – 3».

13. Бинарный поиск

Практика. Решение задач: «Сложность бинарного поиска», «Корень кубического уравнения», «ROBEDA-2014», «Дипломы», «Ксерокопии» и «Вырубка леса».

Раздел: Строковые типы данных (24 часа)

14. Символьный тип

Практика. Решение задач: «Цифра», «Верхний регистр», «Смена регистра», «Количество нулей», «Удаление цифр», «Вставка символов», «Кругляши», «Пароль», «Генератор паролей», «Нули», «Благозвучное слово», «IP-адрес» и «Уравнение для 5 класса!».

Контроль. Проведение промежуточной аттестации в форме олимпиады на сайте <https://астр.ru> на основе пройденного материала.

15. Строковый тип

Практика. Решение задач: «Число E», «Клавиатура», «Цветочки», «Шахматы», «Стрелки», «Измени порядок», «Рунные слова», «Шифровка» и «Золото племени АББА».

16. Системы счисления

Теория. Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую. Свойства.

Практика. Решение задач: «Единицы», «Несложное вычисление», «Unix», «Бит-реверс», «Наименьшая система счисления», «Число – палиндром», «Забавная игра», «Делимость на 7», «Система счисления», «ЕГЭ», «Взвешивания» и «Система счисления Фибоначчи».

Раздел: Массивы (14 часов)

17. Линейный поиск

Теория. Массивы. Инициализация массива.

Практика. Решение задач: «Линейный поиск», «Ближайшее число», «Максимальный элемент», «Контроперация», «Сбор черники» и «Налоги».

18. Преобразования и анализ данных

Практика. Решение задач: «Разворот», «Подмассив массива», «Шеренга», «Двойной переворот», «Сдвиг перестановки», «Суперсдвиг», «Статистика», «Домашнее задание», «Волосатый бизнес» и «Пересечение множеств».

19. Массивы структур

Практика. Решение задач: «Телефонный справочник», «Точки на плоскости» и «Лучшие из лучших».

Раздел: Функции (10 часов)

20. Описание функций

Теория. Функции. Описание функций. Механизм параметров.

Практика. Решение задач: «Количество цифр», «Подсчет букв», «Число сочетаний», «Сумма простых чисел», «Прямоугольный треугольник» и «Площадь треугольника».

21. Решение задач с функциями

Практика. Решение задач: «В одном шаге от счастья», «Номера автобусов», «Простые операции надо массивом», «Гипотеза Гольдбаха», «Треугольник» и «Неправильное сложение».

Раздел: Сортировка (10 часов)

22. Алгоритмы квадратичных сортировок

Теория. Алгоритмы сортировки массива.

Практика. Решение задач: «Сортировка выбором», «Сортировка пузырьком», «Сортировка времени», «Выборы», «Лексикографический порядок чисел», «Свадьба», «Годовой баланс», «Рабочее время» и «Сортировка масс».

23. Быстрая сортировка

Практика. Решение задач: «Сортировка подсчетом», «Арифметическая прогрессия – 2», «Ближайшие точки» и «Преобразование последовательности».

Раздел: Двумерные массивы (18 часов)

24. Базовые операции

Теория. Двумерные массивы. Числовые и символьные матрицы.

Практика. Решение задач: «Двумерный массив», «Транспонирование-1», «Транспонирование-2», «Транспонирование-3», «Транспонирование-4», «Сумма матриц» и «Произведение матриц».

25. Символьные матрицы

Практика. Решение задач: «Симпатичный узор», «Миша и негатив», «Морской бой – 2», «Города – 2», «Табло» и «Игра «Жизнь».

26. Целочисленные матрицы

Практика. Решение задач: «Сапер», «Художник», «Проверка на симпатичность», «Седловые точки», «Теория игр», «Судоку», «Спираль», «Змейка», «Винни-пух» и «Магический квадрат».

Контроль. Проведение итоговой аттестации в форме олимпиады на сайте <http://acmp.ru> на основе пройденного материала.

Раздел: Рекурсия (12 часов)

27. Рекурсия - 1

Теория. Рекурсия. Виды рекурсий. Рекурсивные алгоритмы.

Практика. Решение задач с использованием рекурсивных функций: «Разворот», «Числа Фибоначчи», «Перестановки», «Сумма двух чисел», «Задача о рюкзаке», «Формула», «Функция – 2» и «Покраска лабиринта».

28. Рекурсия - 2

Практика. Решение задач с использованием рекурсивных алгоритмов: «Лесенка», «Монетки – 2», «Сумма кубов», «Шаблон», «Арифметическое выражение», «Магараджа», «Раскопки» и «Шахматная расстановка».