

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 4 имени А.М. Горького»,

структурное подразделение – «Городская физико-математическая школа»

«Рассмотрено»

Методист ФМПШ

Е.А. Лутцева

« 30 » 08 2021 г.

«Согласовано»

Руководитель ФМПШ

О.А. Зимоглядова

« 30 » 08 2021 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ СШ № 4

Л.А. Матвеева

« 30 » 08 2021 г.

Приказ № 1922



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

«Программирование C/C++»

Адресат программы: обучающиеся 10-ого и 11-ого классов

Срок реализации программы: 2021-2022 учебный год

Автор-составитель программы: Луковенкова Ольга Олеговна

г. Петропавловск-Камчатский
2021-2022 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одной из задач дополнительного образования школьников является содействие в воспитании и развитии нового поколения, способного отвечать условиям современного информационного общества. Для этого учащимся необходимо анализировать информацию, выявлять в ней факты и проблемы, самостоятельно ставить задачи, структурировать и преобразовывать информацию, использовать ее для решения учебных и жизненных задач.

Курс «Программирование на языке C++» рассчитан на 60 часов, которые проводятся в течение учебного года по 2 часа в неделю. Концентрированное изучение курса позволяет учащимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению освоенных умений в других учебных курсах, подготовить себя к осознанному выбору профессий, предусматривающих программирование.

Курс направлен на практическое освоение одного из наиболее популярных языков программирования C++; необходим для формирования целостного представления об организации данных для эффективной алгоритмической обработки, на развитие логического мышления и реализацию математических способностей учащихся в ходе составления программ на языке программирования.

Основа курса – личностная, практическая и продуктивная направленность занятий. Одна из целей обучения программированию – предоставить ученикам возможность личностного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно развивающимся информационным технологиям и ресурсам.

Цели курса

- Знакомство учащихся с одним из наиболее популярных языков программирования C++;
- Развитие логического мышления.

Задачи курса

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными алгоритмическими конструкциями и правилами их записи, с основными способами организации данных;
- Научить учащихся составлять и записывать алгоритмы с использованием соответствующих алгоритмических конструкций;
- Научить распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задач;
- Научить организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- Научить учащихся разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования C++;
- Научить учащихся осуществлять отладку и тестирование программы.

Развивающие:

- Сформировать мышление, направленное на выбор оптимальных решений;
- Предоставить возможность получения новых знаний в области компьютерного программирования.

Воспитательные:

- Повышение общекультурного уровня учащихся;
- Вооружение учащихся правильным методологическим подходом к познавательной и практической деятельности;
- Выделение и раскрытие роли информационных технологий и компьютеров в развитии современного общества;

- Привитие навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности;
- Воспитание у учащихся стремления к овладению техникой исследования;
- Воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей.

Возраст детей: 16-17 лет (учащиеся 10-11 классов).

Сроки реализации курса 1 год.

Формы занятий

Главной формой проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

В *теоретической* части рассматриваются основные понятия языка программирования C++, основные алгоритмические конструкции.

В *практической* части предлагаются практические работы, направленные на отработку основных алгоритмических конструкций, на развитие логического мышления, на реализацию математических способностей учащихся. Практическая часть предполагает использование школьного компьютерного класса.

Форма обучения: очная с возможностью применения дистанционных технологий (видео-конференцсвязь, социальные сети и мессенджеры).

Технологии обучения: теоретические и практические занятия.

Межпредметные связи

Знания, полученные при изучении курса «Программирование на языке C++», учащиеся могут использовать при создании программного обеспечения по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний – математики, физики, химии, биологии и др. Знания и умения, приобретенные в результате освоения данного курса, являются фундаментом для дальнейшего развития в области программирования.

Планируемые результаты

В рамках данного курса учащиеся овладеют следующими знаниями, умениями и навыками:

- освоят базовый синтаксис языка программирования C++, в т.ч. узнают основные алгоритмические конструкции и правила их записи;
- смогут составлять и записывать алгоритмы с использованием соответствующих алгоритмических конструкций;
- смогут распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задачи;
- смогут организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- смогут разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования C++;
- узнают, как осуществлять отладку и тестирование программы.

Контроль уровня достижений учащихся

Предметом диагностики и контроля являются составленные алгоритмы и программы на языке программирования C++ к предложенным задачам.

Качество знаний и умений ученика оценивается следующими характеристиками:

- знание основных алгоритмических конструкций;

- умение составить и записать алгоритм с использованием соответствующей алгоритмической конструкции;
- умение найти более эффективный способ решения задачи;
- умение тестировать программу.

Содержание дополнительной образовательной программы «Программирование C++»

1. Знакомство с языком C++.

История создания языков программирования C и C++. Отличие между языками C и C++. Философия языка C++. Стандарты языка C++.

2. Алгоритмы.

Основы алгоритмизации. Понятие «алгоритм». Свойства алгоритмов. Типы алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические. Способы описание алгоритмов: словесно-формульная запись, псевдокод, блок-схемы. Построение алгоритмов для практических задач.

3. Ввод/вывод информации. Математические операции и функции. Неявные преобразования.

Базовые типы данных C++: символьный, логический, числовые. Функция `sizeof` для определения объема памяти, выделяющейся под переменную заданного типа. Структура программы на языке C++. Два способа организации ввода/вывода информации на консоль: форматированный и потоковый. Основные арифметические операции. Библиотека `math.h` математических функция. Ситуации неявного преобразования типов. Знакомство со средой разработки DevC++. Написание первой программы.

4. Основные алгоритмические конструкции.

Два способа реализации ветвления: условный оператор `if`, условная операция `?:`. Оператор выбора `switch`. Реализация циклов: операторы `for`, `while`, `dowhile`. Операторы `break` и `continue`. Решение задач на условия и циклические алгоритмы.

5. Массивы и циклы.

Понятие массива. Понятие указателя. Разница между указателем и переменной. Операция взятия адреса. Операция разыменовывания указателя. Организация хранения массива в памяти. Статические и динамические массивы. Одномерные и многомерные массивы. Два способа динамического выделения памяти. Массивы и циклические алгоритмы. Реализация классических алгоритмов на языке C++: поиск минимума, максимума; поиск перебором; подсчет количества; поиск суммы, произведения, среднего последовательности чисел; сортировка. Решение задач на статические и динамические массивы.

6. Работа со строками.

Два вида строк: строки `char*` и строки `string`. Обработка строк. Функции и процедуры для работы со строками. Два способа преобразования чисел в строки и обратно: специальные функции и строковые потоки. Работа со строковыми потоками. Решение задач на строки.

Написание игры удаления повторяющихся цепочек. Написание простейшего калькулятора.

7. Работа с файлами.

Два способа организации работы с внешними файлами: специальные функции и файловые потоки. Организация чтения из/записи в файлы. Решение задач с использованием внешних файлов. Написание программы тестирования.

8. Внешние функции и процедуры.

Понятие функции и процедуры. Структура функции на языке C++. Тип void. Точка выхода из функции, использование оператора return. Способы передачи аргументов в функцию. Полиморфизм функций. Описание функций, работающих с массивами. Понятие рекурсивной функции. Рекурсия на примере алгоритмов бинарного поиска и быстрой сортировки. Решение задач на внешние функции. Написание собственной библиотеки функций.

9. Структуры.

Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, его методов и свойств. Структуры в языке C++. Описание методов в структурах. Решение задач на структуры. Написание игры «Тамагочи».

10. Практика.

Решение задач из ЕГЭ. Решение задач повышенной сложности на языке C++. Решение олимпиадных задач на языке C++

Тематическое планирование

Преподаватель: Луковенкова О.О.

№п.п.	Тема	Количество часов	Дата
1	История языков программирования С и С++. Элементарные типы данных. Присваивание. Выполнение арифметических операций. Ввод-вывод с помощью стандартных функций.	2	17.09.21
2	Программирование линейных алгоритмов	2	24.09.21
3	Библиотека математических функций math.h	2	01.10.21
4	Операторы ветвления. Условие и переключатель.	2	08.10.21
5	Вложенные операторы ветвления.	2	15.10.21
6	Циклы while и do-while	2	22.10.21
7	Программирование циклических алгоритмов	2	29.10.21
8	Цикл for	2	12.11.21
9	Программирование циклических алгоритмов	2	19.11.21
10	Статические массивы	2	26.11.21
11	Программирование с использованием статических массивов	2	03.12.21
12	Динамическое выделение и освобождение памяти (функции malloc, calloc, realloc, free и операторы new и delete)	2	17.12.21
13	Программирование с использованием динамических массивов	2	24.12.21
14	Решение задач	2	14.01.22
15	Строковый тип данных. Строки в стиле С. Функции обработки строк	2	21.01.22
16	Программирование с использованием строк	2	28.01.22
17	Решение задач	2	04.02.22
18	Описание внешних подпрограмм	2	11.02.22
19	Программирование с использованием внешних функций и процедур	2	18.02.22
20	Передача массивов в качестве аргумента функции	2	25.02.22
21	Функции переменного числа параметров	2	04.03.22
22	Решение задач	2	11.03.22
23	Чтение запись данных в файл	2	18.03.22
24	Программирование с использованием функций работы с файлами	2	25.03.22
25	Потоковый ввод-вывод (cout, cerr и cin)	2	01.04.22
26	Потоковый ввод-вывод данных в файл (ifstream, ofstream,fstream)	2	08.04.22
27	Класс string. Методы класса string	2	15.04.22
28	Строковые потоки (stringstream)	2	06.05.22
29	Структуры	2	13.05.22
30	Решение задач	2	20.05.22

Список литературы

1. Культин Н. С/С++ в задачах и примерах. – СПб.:БХВ-Петербург, 2009. - 368 с.
2. Литвиненко Н.А. Технология программирования на С++. Начальный курс. – СПб.:БХВ-Петербург, 2005. - 288 с.
3. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.:БХВ-Петербург, 2006. - 461 с.
4. Шпуляк В.И. С++. Практический курс: учеб. пособие. – Минск: Новое знание, 2008. – 576 с.
5. Страуструп Б. Язык программирования С++ . – Бином, 2015. – 1136 с.
6. Керниган Б.У. Язык программирования С / Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи. – Вильямс, 2016. – 288 с.