

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС»**

УТВЕРЖДАЮ

Начальник научно-методического управления

_____ А.А. Волков

_____ 2019 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Алгоритмизация и программирование. Часть 2 (C++)»**

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации программы: 36 часов

автор-составитель:

А.И. Широков, Кафедра инженерной кибернетики,
доцент

Москва
2019 год

1. Пояснительная записка

Введение

Программа «Язык программирования. Часть 2 (C++)» - это дополнительная развивающая образовательная программа для активных, любознательных и ориентированных на практическую деятельность школьников. Актуальность программы определяется динамичным развитием Информационных технологий и большой востребованностью специалистов в этой области. Программа является дополнением к школьному курсу Информатики, развивающей знания и навыки в области программирования и алгоритмизации. Знание основ программирования позволит слушателям курса сформировать для себя требования к проектной деятельности.

Программа имеет **техническую направленность**.

Уровень освоения – общекультурный. Программа предполагает в увлекательной форме и на понятном школьникам языке пояснить основные синтаксические конструкции языка программирования C++, привить навык реализации эффективных алгоритмов.

Новизна программы состоит в применении современных средств программирования.

Актуальность

Современный уровень развития Информационных технологий предполагает освоение новых методов программирования. Программа нацелена на прививание интереса участников к информатике, а также к существующим задачам программирования.

Педагогическая целесообразность

Программа направлена на формирование способности к творческой деятельности участников, практическое применение полученных знаний в области программирования в ходе изучения программы, на развитие научно-технического способа мышления обучающимися.

Цель программы.

Развитие интереса к современным технологиям разработки программ на языке C++, их практическому применению в проектной деятельности. Это предполагает формирование у школьников навыка самостоятельного формулирования методов решения поставленных задач, выявления методов их реализации, отладки программ.

Среди задач решаемых при реализации программы следует выделить обучающие, развивающие и воспитательные задачи.

Каждый обучающийся, освоив программу, узнает о языке C++, разберется в особенностях синтаксических и алгоритмических конструкциях языка, получит представления о методах тестирования программ (**обучающие задачи**);

при этом практическое применение знаний предполагается применение современных технологий программирования (**развивающие задачи**);

формирование умения работы в команде, творческого отношения к выполняемому проекту (**воспитательные задачи**).

Отличительной особенностью данной программы дополнительного образования от существующих заключается в том, что она позволяет обучаемым в короткие сроки познакомиться с примерами, которые развивают алгоритмическое мышление и знание не стандартных конструкций языка программирования C++.

Возраст обучающихся: 14-18 лет.

Сроки реализации: 36 часов.

Наполняемость группы: 10 человек.

Режим занятий: по 4 академических часа в неделю.

Формы организации деятельности

Групповые, индивидуально-групповые.

Методы обучения

Словесные, комбинированные, теоретические, практические.

Ожидаемые результаты и способы их определения

В результате освоения программы обучающиеся

будут знать:

- основные понятия информатики;
- основы программирования;
- алгоритмы и структуры данных;

будут уметь:

- разрабатывать и отлаживать не стандартные алгоритмы;
- подбирать наиболее подходящие методы и средства реализации алгоритмов;
- работать в команде и принимать решения;
- защищать подготовленный за время обучения проект.

Определение результативности и формы подведения итогов программы.

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования учащихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и короткими заданиями.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль.

Будет проведен в форме защиты разработанных ранее программ.

Слушатель, посетивший не менее 80 % занятий и успешно прошедший, итоговый контроль, получает сертификат о прохождении Элективного курса в рамках ДООП (форма прилагается – Приложение 1).

2. Учебно-тематический план

№	Раздел/тема	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Среда разработки программ на С++. Повторение - Основные операторы	4	2	2
2	Алгоритмы обработки целых чисел	4	2	2
3	Алгоритмы обработки данных в потоке	4	2	2
4	Алгоритмы обработки одномерных массивов	8	4	4
5	Алгоритмы обработки двумерных массивов	8	4	4
6	Алгоритмы обработки символьных данных	4	2	2
7	Итоговое занятие	4	2	2
Итого		36	18	18

3. Содержание образовательной программы

Модуль 1. Среда разработки программ на С++. Повторение - Основные операторы.

Теория. Основные компоненты среды разработки.

Теория. Классы операторов C++.

Практика. Использование текстового редактора, средств отладки программ в Dev C++.

Практика. Операторы присваивание, циклические и условные в C++.

Практика. Реализация рекуррентных алгоритмов.

Модуль 2. Алгоритмы обработки целых чисел.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения элементов целого числа, поиск .

Модуль 3. Алгоритмы обработки данных в потоке.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных и вещественных данных вводимых в потоке.

Практика. Реализация алгоритмов выделения элементов целого числа, поиск особых значений.

Модуль 4. Алгоритмы обработки одномерных массивов.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных и вещественных линейных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов целочисленных и вещественных массивов.

Модуль 5. Алгоритмы обработки двумерных массивов.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных и вещественных плоских данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов целочисленных и вещественных двумерных массивов.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов целочисленных и вещественных двумерных массивов с разными способами обхода таблицы.

Модуль 6. Алгоритмы обработки символьных данных.

Теория. Алгоритмы анализ символьных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов символьных одномерных двумерных массивов.

Модуль 7. Итоговое занятие.

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (демонстрационное выполнение исследовательской лабораторной работы), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы: игровые методики;

- метод проектов;
- метод погружения;
- методы сбора и обработки данных;
- исследовательский и проблемный методы;
- анализ справочных и литературных источников;
- поисковый эксперимент;
- опытная работа;
- обобщение результатов.

Виды дидактических материалов

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

- наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи, эскизы);
- дидактические пособия (карточки с заданиями, раздаточный материал). Занятия будут проходить в форме лекций-бесед с демонстрацией преподавателем презентаций, а также форме мастерских, на которых обучающиеся смогут реализовать на практике теоретические знания.

5. Организационно-педагогические ресурсы программы

Материально-техническое обеспечение программы

– Оборудование:

Наименование	На группу, шт.	Примечание
персональный компьютер или ноутбук	10	ОС не ниже Windows 7, необходим Доступ к сети Интернет скорость не ниже 50 Мбит/с Процессор 64-разрядный Примерно 2 ГБ свободного пространства на диске Память: 3ГБ ОЗУ желательно выше
Проектор	1	
Экран	1	Для проектора

Кадровое обеспечение программы

Реализатор программы: Широков Андрей Игоревич, доцент кафедры Инженерной кибернетики.

6. Список литературы

а) Использованный при написании программы

1. Седжвик Роберт. Фундаментальные алгоритмы C++. Анализ. Структуры данных. Сортировка. Поиск. М.: Диасофт, 2002. 688 с.
2. Павловская Т. А. Программирование на языке высокого уровня C/C++. Спб, Питер, 2016г. 446 с.
3. C# для школьников: Учебное пособие / М. Дрейер. Перевод с англ. под ред. В. Биллига— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 — 128 с.: ил.,

б) Рекомендованный обучающимся для успешного освоения программы

1. ерезин Б. И., Березин С. Б. Начальный курс C и C++. — М.: Диалог-МИФИ, 2005. - 104 с.
2. Брудно А. Л., Каплан Л. И. Олимпиады по программированию для школьников. — М.: Наука, 1985. — 96 с.
3. Дагене В. А., Григас Г. К., Аугутис К. Ф. 100 задач по программированию. — М.: Просвещение, 1993. — 255 с.
4. Кирюхин В. М., Лапунов А. В., Окулов С. М. Задачи по информатике. Международные олимпиады. — М.: АБФ, 1996. — 272 с.
5. Культин Н. Б. C/C++ в задачах и примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 288 с.



СЕРТИФИКАТ

подтверждает, что

Фамилия Имя

прошел(а) элективный курс по
дополнительной общеобразовательной
программе

**название
Элективного курса**

в рамках проекта «Инженерный класс
в московской школе»

Проректор по образованию
НИТУ «МИСиС»
Т.Э. О`Коннор
(м/п)