

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

УТВЕРЖДАЮ



Начальник учебно-методического управления

А.А. Волков

А.А. Волков

Широкое

2019 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Алгоритмизация и программирование. Часть 1 (C++)»

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации: 36 часов

автор-составитель:

А.И. Широков, кафедра инженерной
кибернетики, доцент

Москва
2019 год

1. Пояснительная записка

Введение

Программа «Алгоритмизация и программирование. Часть 1 (C++)» - это дополнительная развивающая образовательная программа для школьников ориентированных на развитие своих навыков программирования и участия в различного рода проектной деятельности. 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, а так же кругозор в вопросах командной разработки. 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 задач, реализацию их решений и отладку.

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: 10-20 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:

- 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	Основы синтаксиса языка, использование dev-C++	4	2	2
2	Использование векторов в программах	4	2	2
3	Создание игр с использованием ASCII графики	4	2	2
4	Разбор и решение типовых задач на программирование на примере ЕГЭ	8	4	4
5	Введение и основы ООП в языке C++	8	4	4
6	Изучение библиотеки SFML для графики	4	1	3
7	Итоговое занятие	4	2	2
Итого		36	17	19

3. Содержание образовательной программы

Модуль 1 Основы синтаксиса языка, использование dev-C++.

Теория. Основные компоненты среды разработки.

Теория. Основы построения алгоритмов и операторы ветвления и цикла.

Практика. Использование текстового редактора.

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

Практика. Создание собственных пользовательских функций.

Модуль 2. Использование векторов в программах.

Теория. Основные отличия между векторами и массивами.

Теория. Организация способа хранения данных в векторе и других структурах данных. Их преимущества и недостатки.

Практика. Применение векторов для решения алгоритмических задач.

Модуль 3. Создание игр с использованием ASCII графики.

Теория. Специфика алгоритмов при создании компьютерных игр с 2D графикой. Использование ASCII символов для создания объектов в играх.

Практика. Реализация графической игры “динозаврик”. Отрисовка и обновление фигур.

Модуль 4. Разбор и решение типовых задач на программирование на примере ЕГЭ.

Теория. Способы решения задач C части ЕГЭ связанных с программированием. Способы оценки быстродействия программ через их асимптотику.

Практика. Решение задач разного типа из разных номеров C части ЕГЭ.

Модуль 5. Введение и основы ООП в языке C++.

Теория. Объяснение парадигм ООП на примере языка C++. Способы превращения поставленной задачи в совокупность взаимодействующих сущностей.

Практика. Применение ООП для решения задач программирования на языке C++.

Модуль 6. Изучение библиотеки SFML для графики.

Теория. Основные понятия в разработке игр. Отрисовка спрайтов и взаимодействие объектов на экране. Формирование основной структуры игрового проекта.

Практика. Разработка простой игры с использованием библиотеки SFML.

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);

- Занятия будут проходить в форме лекций бесед с демонстрацией преподавателем презентаций.

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

Реализаторы программы:

1. Широков Андрей Игоревич - доцент кафедры инженерной кибернетики;
2. Овчинников Сергей Андреевич – студент кафедры инженерной кибернетики;
3. Кондыбаева Алмагуль - инженер-исследователь Научно-образовательного центра наноматериалова и нанотехнологий;
4. Володьков Иван Андреевич - студент кафедры инженерной кибернетики.

6. Список литературы

а) Использованный при написании программы

Стивен Пратта “Язык программирования C++ бое издание”

Лафлое Р “Объектно-ориентированное программирование в C++”

Страуструп Б. “Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс”

Страуструп Б. “Программирование: принципы и практика использования C++”

Шилдт Герберт “C++. Полное руководство”

Мейерс Скотт “Эффективный и современный C++”

Роджерс Кейденхед, Джесс Либерти “C++ за 24 часа”

<https://en.cppreference.com/w/cpp/container/vector>

<https://inf-ege.sdamgia.ru/>

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLQOaTSbfxUtBm7DxbIJZShqBQnBAVzIXX>

<https://habr.com/ru/post/449596/>

<https://habr.com/ru/post/149071/>

<https://github.com/SFML/SFML>

б) Рекомендованный обучающимся для успешного освоения программы

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLQOaTSbfxUtDWAAtIYme5MLZ110GTyUYkB>

<https://metanit.com/cpp/tutorial/>

<https://inf-ege.sdamgia.ru/>

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLQOaTSbfxUtBm7DxbIJZShqBQnBAVzIXX>

https://www.youtube.com/watch?v=IdKZpv6xqdw&list=PL6xSOsbVA1ebkU66okpi-KViAO8_9DJKg

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)