

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от 02.08.22 № 5

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 02.08.22 № 204

Грясцина Ю.В.
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Язык программирования С++. Шаг 1. Основы синтаксиса»

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 24 часа

Составитель программы:
Перескокова О.И.,
педагог дополнительного
образования

Пермь
2022



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Язык программирования С++. Шаг 1. Основы синтаксиса» является дополнительной общеразвивающей программой технической направленности, относящейся к базовому уровню реализации.

Актуальность программы: программа знакомит учащихся с началами программирования на языке С++. Программа «Язык программирования С++. Шаг 1. Основы синтаксиса» направлена на изучение базовых управляющих инструкций языка программирования С++. Она позволяет получить базовые знания, чтобы начать программировать на языке С++. Умение программировать является одним из ключевых умений, востребованных в области информационных технологий. В современном быстроразвивающемся ИТ-мире знание технологий и языков программирования нужно многим профессиям: программист, тестировщик, Web-мастер, системный администратор, аналитик, - и это далеко не полный перечень профессий, где может пригодиться программирование. Язык программирования С++ позволяет получить быстрый исполняемый код. Поэтому в среде школьников этот язык особенно востребован среди тех, кто изучает олимпиадное программирование. Кроме того, С++ активно используется в промышленном программировании и будет полезен тем, кто в будущем видит себя профессиональным программистом.

Эта программа подходит для учащихся 7-11 классов. Однако, для изучения программы крайне желательно, чтобы у участников был опыт программирования на любом другом языке программирования высокого уровня. Изучение возможностей языка программирования С++ будет полезно школьникам, которые хотят развиваться в области олимпиадного программирования, или просто хотят расширить свой кругозор. Умения, полученные при решении задач, могут пригодиться при участии в соревнованиях по программированию разного уровня, в проектной деятельности и при подготовке в ЕГЭ.

Отличительные особенности программы: программа «представляет собой краткосрочный курс, сочетающий в себе несколько видов деятельности и взаимодействия обучающихся и преподавателей. Программа состоит из видео с разбором основ синтаксиса и методов решения задач на языке программирования С++, дополнительной проработки разобранных задач совместно с педагогическим работником и самостоятельного решения учащимися аналогичных задач. Заранее подготовленные и записанные

методические материалы выкладываются на видеохостинг YouTube или иной ресурс, позволяющий хранить и предоставлять доступ к размещенному материалу в установленное время по направленным участникам обучения ссылкам или с использованием иного способа защиты информации. В установленные организаторами обучения дни и время, обучающиеся либо самостоятельно, либо в составе организованных педагогическим работником, курирующим подготовку группы, просматривают видеотрансляцию обучающего контента. При этом у обучающихся имеется возможность многократно просматривать как весь материал, так и отдельные его фрагменты, вызвавшие особый интерес или требующие повторного просмотра ввиду сложности разбираемых тем и заданий. К каждой теме предлагаются два вида заданий: задачи тестовой формы на знание возможностей изученных инструкций языка программирования и задачи по программированию, решение которых требует написания программы на языке программирования. Коды созданных учащимися программ проверяются на платформе с автоматической проверкой решений, путем запуска созданной программы на нескольких наборах тестов. Использование систем с автоматической проверкой решений позволяет реализовать систему «обратной связи». Пользуясь тем, что можно быстро что-нибудь исправить, снова запустить программу и очень быстро узнать, что и этот вариант неверен (или, наоборот, верен), обучаемый может пробовать разные варианты и иметь уверенность в правильности финальных решений. Педагогическим работником, проводятся консультации, на которых даются ответы на вопросы обучающихся по решению задач. Такой механизм реализации программы позволяет получить наибольший охват целевой аудитории обучающихся, а возможность реализации с применением дистанционных и электронных технологий расширяет территориальный охват детей.

Программа «Язык программирования C++. Шаг 1. Основы синтаксиса» рассчитана на интенсивный краткосрочный, включающий 24 часа аудиторной работы, куда также входят практические работы, предназначенные для отработки полученных знаний и умений, навыков исследовательской деятельности. Такой механизм реализации программы позволяет получить наибольший эффект в освоении учебного материала.

Адресат программы: программа «Язык программирования C++. Шаг 1. Основы синтаксиса» предназначена для детей 13-17 лет, обучающихся в 7-11-х классах общеобразовательных организаций. Программа подходит как тем, кто ранее не занимался программированием, так и тем, кто уже умеет программировать.

Срок реализации программы: 24 академических часа.

Формы обучения: настоящая программа предполагает заочное обучение с применением дистанционных образовательных технологий. Состав объединения обучающихся (группы) в дистанционном формате не ограничен.

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа является многоцелевой, среди наиболее важных целей выделяются:

Мотивационная – сформировать понимание важности знаний в области программирования для успешного освоения информатики.

Профориентационная – продемонстрировать связь знаний об основах языка программирования с будущим профессиональным ростом в области информационных технологий.

Образовательная – создать условия изучения языка программирования C++, применения программирования для решения прикладных задач, совершенствования навыков программирования, наметить пути дальнейшего развития в этой области.

2. ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательные задачи:

- знакомство с основами программирования на языке C++;
- решение прикладных задач с помощью программирования;
- развитие навыков анализа кода на языке программирования C++.

2.2. Развивающие задачи:

- развитие логики и абстрактного мышления;
- развитие готовности к решению нестандартных задач;

2.3. Воспитательные задачи:

- формирование позитивного отношения к ИТ-сфере и нацеленности на дальнейшее развитие в этой области;
- обеспечение самостоятельности при решении задач и формирование негативного отношения ко всем вариантам заимствования чужих решений;

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Язык программирования C++. Шаг 1. Основы синтаксиса» обучающийся должен **знать**: основные управляющие инструкции для организации циклов и ветвлений языка программирования C++; основные типы данных и операции

при работе с ними; принципы работы в системе программирования, включая возможности отладки программ, синтаксис описания и использования функций.

Используя эти знания, обучающийся должен **уметь**: создавать несложные программы на языке программирования C++ с использованием циклов и ветвлений; осуществлять поиск ошибок в программе; анализировать код программы на языке C++ и моделировать его выполнение компьютером; выделять подзадачи основной задачи и реализовывать их с помощью функций.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов выполнения текущих заданий по темам;
- изучение активности обучающихся на занятиях;
- ведение журнала учета.
- педагогический анализ результатов выполнения итогового контрольного задания.

Форма итогового контроля:

Промежуточный мониторинг осуществляется в виде проведения итоговой контрольной работы по решению задач.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«Язык программирования C++. Шаг 1. Основы синтаксиса»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в язык программирования C++. Знакомство с системой программирования.	4	2	2	тестирование, решение задач
2	Ввод-вывод в C++. Основные типы данных и операции с ними.	4	2	2	тестирование, решение задач
3	Ветвление в C++.	8	4	4	тестирование, решение задач
4	Циклы в C++.	4	2	2	тестирование, решение задач
5	Итоговый контроль.	4	0	4	решение задач
	Итого	24	10	14	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Введение в язык программирования C++. Знакомство с системой программирования. (2 часа)

Теория:

Часть I. История языка программирования C++. Структура программы.

Часть II. Системы программирования для C++: MS Visual Studio и Code Blocks.

Практика:

Решение задач по теме «Создание простейших программ на языке программирования C++».

Тема 2. Ввод-вывод в C++. Основные типы данных и операции с ними. (2 часа)

Теория:

Часть I. Поточковый ввод-вывод.

Часть II. Основные типы данных C++: диапазоны значений, используемые операции.

Практика:

Решение задач по теме «Создание программ с линейной структурой».

Тема 3. Ветвление в C++ (4 часа)Теория:

Часть I. Оператор if.

Часть II. Использование составных условий.

Часть III. Оператор switch.

Часть IV. Краткая запись ветвления с помощью тернарной операции.

Практика:

Часть I. Решение задач по теме «Алгоритмы с ветвящейся структурой».

Часть II. Решение задач по теме «Анализ ветвящихся алгоритмов».

Тема 4. Циклы в C++ (5 часов)Теория:

Часть I. Оператор цикла while. Оператор цикла do ... while.

Часть II. Оператор цикла for. Операторы break и continue.

Практика:

Решение задач «Программирование циклов в C++».

Тема 5. Итоговый контроль. (4 часа)Практика:

Итоговая контрольная работа.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
(УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«Язык программирования С++. Шаг 1. Основы синтаксиса»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом				4 ч. в т.ч.:	Введение в язык программирования С++. Знакомство с системой программирования		
1.1	организации и проведения образовательных смен (периодов реализации образовательной программы)			Видеолекция	1	Часть I. История языка программирования С++. Структура программы.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.2				Видеолекция	1	Часть II. Системы программирования для С++: MS Visual Studio и Code Blocks.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.3				Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме «Создание простейших программ на языке программирования С++».	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
2					4 ч. в т.ч.:	Ввод-вывод в С++. Основные типы данных и операции с ними.		
2.1				Видеолекция	1	Потоковый ввод-вывод.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	

2.2		Видеолекция	1	Основные типы данных C++: диапазоны значений, используемые операции.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
2.3		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме «Ввод-вывод в Python».	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3			8 ч. в т.ч.:	Ветвление в C++		
3.1		Видеолекция	1	Оператор if.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.2		Видеолекция	1	Использование составных условий.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.3		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме «Алгоритмы с ветвящейся структурой».	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.4		Видеолекция	1	Оператор switch.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.5		Видеолекция	1	Краткая запись ветвления с помощью тернарной операции.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.6		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме «Анализ ветвящихся алгоритмов».	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4			4 ч. в т.ч.:	Циклы в C++		

4.1		Видеолекция	1	Оператор цикла while. Оператор цикла do ... while.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4.2		Видеолекция	1	Оператор цикла for. Операторы break и continue.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4.3		Самостоятельная работа	2	Решение задач «Программирование циклов в C++».	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
5			4 ч. в т.ч.:	Итоговая работа		Тестирование. Контест по решению задач.
5.1		Самостоятельная работа	4	Итоговая контрольная работа	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Тестирование. Контест по решению задач.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Место жительства обучающегося (или аудитория)	Видеолекция/самостоятельная работа	Компьютер мультимедийный проектор, экран, доска (для проведения занятий по месту жительства достаточно компьютера).

Рабочее место преподавателя и обучающегося оборудуется персональным компьютером или ноутбуком. Компьютеры участников должны обладать следующими характеристиками:

- процессор с частотой не менее 1,5 ГГц;
- не менее 2 Гб оперативной памяти;
- не менее 1 Гб пространства на диске, доступных участнику для сохранения его файлов.

- монитор размером не менее 13 дюймов, разрешение экрана должно составлять не менее 1024*768 пикселей.

Список компиляторов и сред разработки, которые должны быть предустановлены на компьютерах преподавателя и обучающихся.

Язык программирования	Компилятор / интерпретатор	Среда разработки (одна из перечисленных)
C++	MinGW GNU C++, версия 7.3 или более новая	Code Blocks 17.12 или более новая
C++	Microsoft Visual C++, версия 2015 или более новая	Microsoft Visual Studio Community Edition 2015 или более новая
C++	Для любого установленного компилятора	CLion 2016 или более новая

При проведении обучения с использованием дистанционных, в том числе электронных технологий, рабочее место учителя оснащается

монитором с большой диагональю (не менее 22 дюймов), звуковыми колонками и микрофоном или головной гарнитурой, веб-камерой (графическое разрешение не менее 1080p).

Не рекомендуется использовать мобильные электронные устройства в качестве технических средств оснащения рабочих мест преподавателя и обучающихся для изучения данного курса.

Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется практической деятельности.

Важной частью программы являются практические задания с автоматической проверкой решений. Они позволяют обеспечивать обратную связь с учениками. Учащиеся могут увидеть ошибки в своих решениях, и после исправления ошибок отправить доработанные решения на повторную проверку. Педагог имеет возможность просматривать решения учащихся, видеть их подходы к решениям и выделять частые ошибки.

Вся информация о решенных заданиях для всех участников курса отображается в рейтинговых таблицах и позволяет учащимся оперативно видеть свои достижения, улучшать свой результат и соревноваться с другими участниками курса. Педагог с помощью этих рейтинговых таблиц производит мониторинг учебного процесса, может выделять сложные темы и задания и в дальнейшем корректировать содержание курса.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Для реализации настоящей программы используются основные методы работы – развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий), дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы), игровые.

Занятия проводит педагог, имеющий высшее педагогическое образование. Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований к порядку проведения занятий и адаптирована к возрастным особенностям обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Учебное пособие. В 4-х частях. – М.: Бином. Лаборатория знаний. 2020.
2. Васильев А.Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. – СПб.: Наука и техника, 2016.
3. Липпман С.Б, Лажоие Ж, Му Б.Э. Язык программирования C++. Базовый курс. – Вильямс. 2014. – 1120 с.
4. Подбельский В.В. Стандартный C++. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008.
5. Симонович С.В., Евсеев Г.А. Занимательное программирование: C++. Книга для детей, родителей и учителей. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА; Инфорком-Пресс, 2001.

Дополнительная литература:

1. Доусон М. Изучаем C++ через программирование игр. – СПб.: Питер, 2016.
2. Дэвис С. C++ для чайников. – М.: Вильямс, 2007.
3. Крупник А. Самоучитель C++. – СПб.: Питер, 2005.
4. Лаптев В.В. C++. Экспресс-курс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
5. Либерти Дж. Освой самостоятельно C++ за 24 часа. – М.: Вильямс, 2007.
6. Оверленд Б. C++ без страха. – М.: Триумф, 2005.
7. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Программирование на языке C++: практический курс. – М.: Юрайт, 2022.
8. Орленко П.А, Евдокимов П.В. C++ на примерах. – СПб.: Наука и техника, 2019.
9. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003.
10. Полубенцева М.И. C/C++. Процедурное программирование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
11. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. – М.: Вильямс, 2015.
12. Рао С. Освой самостоятельно C++ по одному часу в день. – М.: Диалектика; СПб.: Альфа-книга, 2017.
13. Романов Е.Л. Практикум по программированию на C++. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
14. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием C++. – М.: Вильямс, 2015.

15. Фридман А.Л. Язык программирования C++. – М.: Интуит, 2016.
16. Хенкеманс Д., Ли М. Программирование на C++. – СПб.: Символ-Плюс, 2002.
17. Шилдт Г. C++. Базовый курс. – М.: Вильямс, 2010.

