

Министерство образования и занятости населения Приморского края
Краевое государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Владивостокский судостроительный колледж»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор КГА ПОУ «ВСК»
_____ Глушкова И.В.

«15» марта 2024 г.

Основы программирования на C++

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

_____,
Преподаватель

г. Владивосток
2024 г.

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования “ИТ-Куб” от 18 апреля 2023 года, а также федеральными нормативными правовыми актами в области дополнительного образования, государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей, а также локальными нормативными правовыми актами организации.

Обучение программированию на языке C++ является актуальным и востребованным в современном мире информационных технологий. Язык C++ используется в различных областях программирования, таких как системное программирование, разработка приложений, веб-программирование и т.д. Данный курс учитывает особенности и потребности современного рынка труда, обеспечивая студентам необходимую базу для успешной карьеры в сфере ИТ. Работа со структурами данных, алгоритмами и программным кодом в целом улучшает логическое и аналитическое мышление, развивает способности к решению сложных задач, что является важным моментом в образовании подростков.

Программа предназначена для тех, кто не обладает знаниями в области разработки, поэтому она подойдет тем, кто только начинает изучать программирование. А благодаря обширности тем, которые затрагиваются в этом курсе, программа будет полезна и тем, кто уже имеет некоторый опыт изучения языков программирования.

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Уровень освоения: стартовый (ознакомительный).

Отличительные особенности: программа не дублирует школьный курс информатики, а является его дополнением с профориентационными целями. Преимущество программы выражено в подборе интерактивных и практико-ориентированных форм занятий, способствующих формированию

основных компетенций у обучающихся.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

Адресат программы: школьники города Владивостока 14-17 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

Для обучения на дополнительной общеобразовательной программе “Основы программирования на С++” не требуется начальных знаний, так как уровень освоения программы – “Стартовый (ознакомительный)”. Дети могут обучаться по данной программе без каких-либо знаний в этой области.

- Режим занятий: занятия проводятся в группах от 6 до 12 человек, продолжительность одного занятия — 2 академических часа (1 час – 25 минут);

- Продолжительность образовательного процесса: общая продолжительность программы – 1 год, 72 часов, 2 часа в неделю.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование базовых навыков программирования у школьников города Владивостока 14-17 лет с помощью языка “С++”.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Сформировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе иллюстрированной среды программирования, мотивации к обучению и познанию;
2. Сформировать умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
3. Сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий;
4. Сформировать осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
5. Обеспечить усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
6. Сформировать культуру начального программирования.

Развивающие:

1. Развить умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
2. Развить умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
3. Развить умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
4. Сформировать владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
5. Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению учащихся.

Обучающие:

1. Знание основных алгоритмических структур и умение применять его для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям, умения и навыки составления простых программ, по построенному алгоритму, на C++;
2. Умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;
3. Умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

1.3 Содержание программы

Учебный план программы “Основы программирования на C++”

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение. Знакомство и ознакомление с ТБ	2	0	2	Беседа
2	Программы и языки программирования	2	0	2	Наблюдение, беседа
3	Базовый синтаксис языка C++	2	2	4	Наблюдение, беседа
4	Типы данных в языке C++	2	2	4	Наблюдение, беседа
5	Ветвление в языке C++	1	3	4	Наблюдение, беседа

6	Циклы в языке C++	2	4	6	Наблюдение, беседа
7	Решение задач по пройденным темам	0	6	6	Зачёт
8	Массивы в языке C++	2	2	4	Наблюдение, беседа
9	Множества в языке C++	2	2	4	Наблюдение, беседа
10	Решение задач по пройденным темам	0	6	6	Зачёт
11	Символьный тип данных. С-строки	2	2	4	Наблюдение, беседа
12	Строковый тип данных	2	2	4	Наблюдение, беседа
13	Решение задач по пройденным темам	0	6	6	Зачёт
14	Структуры в языке C++	2	2	4	Наблюдение, беседа
15	Объединения в языке C++	2	2	4	Наблюдение, беседа
16	Указатели и ссылки в языке C++	2	4	6	Наблюдение, беседа
17	Основы программирования на C++	0	2	2	Контрольная работа
Итого		25	47	72	

Содержание учебного плана

1. Тема: Введение. Знакомство и ознакомление с ТБ

Теория. Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

2. Тема: Программы и языки программирования.

Теория. Программирование. Компьютерные программы. Языки программирования. Программное и аппаратное обеспечение.

3. Тема: Базовый синтаксис языка C++.

Теория. Структура программы. Комментарии в программе. Ввод и вывод данных в C++. Предотвращение закрытия окна консоли. Отображение латинских букв.

Практика. Разработка программы «Hello, World!» и простейших линейных программ.

4. Тема: Типы данных в языке C++.

Теория. Именованные переменные. Типы данных. Инициализация переменных. Оператор typedef. Динамическое определение типа данных. Константы. Области видимости переменных. Приведение типов.

Практика. Разработка линейных программ.

5. Тема: Ветвление в языке C++.

Теория. Побитовые операторы. Операторы присваивания. Оператор запятая. Операторы сравнения. Приоритеты выполнения операторов. Оператор ветвления.

Практика. Написание программ с использованием оператора ветвления if..else. Написание программ с использованием оператора выбора switch.

6. Тема: Циклы в языке C++.

Теория. Циклические конструкции. Цикл for. Цикл while. Цикл do...while. Оператор continue. Оператор break.

Практика. Написание программ с использованием цикла while. Написание программ с использованием цикла do..while. Написание программ с использованием цикла for.

7. Тема: Решение задач по пройденным темам.

Практика. Решение задач по темам «Базовый синтаксис языка C++», «Типы данных в языке C++», «Ветвление в языке C++», «Циклы в языке C++».

8. Тема: Массивы в языке C++.

Теория. Объявление и инициализация массива. Получение и изменение значения элемента массива. Перебор элементов массива.

Практика. Написание программ с использованием массивов.

9. Тема: Множества в языке C++.

Теория. Контейнеры set. Перебор множества. Добавление, удаление элементов, проверка наличия элемента в множестве

Практика. Написание программ с использованием множества

10. Тема: Решение задач по пройденным темам.

Практика. Решение задач на темы: «Массивы в языке C++», «Множества в языке C++».

11. Тема: Символьный тип данных. С-строки.

Теория. Объявление и инициализация отдельного символа. Объявление и инициализация С-строки. Доступ к символам внутри С-строки. Перебор символов. Основные функции для работы с С-строками

Практика. Написание программ с использованием символьного типа и С-строки.

12. Тема занятия: Строковый тип данных.

Теория. Класс string. Объявление и инициализация строки. Ввод и вывод строк. Получение и изменение размера и содержимого строки. Поиск в строке. Сравнение строк.

Практика. Написание программ с использованием строкового типа данных.

13. Тема: Решение задач по пройденным темам.

Практика. Решение задач по темам «Символьный тип данных. С-строки», «Строковый тип данных».

14. Тема: Структуры в языке C++.

Теория. Описание структуры. Поля структуры. Обращение к полям структуры.

Практика. Написание программ с использованием структур.

15. Тема: Объединения в языке C++.

Теория. Описание объединения. Обращение к объединению.

Практика. Написание программ с использованием объединений.

16. Тема: Указатели и ссылки в языке C++.

Теория. Указатели. Объявление указателя. Присвоение указателю адреса переменной. Нулевой указатель. Динамическое выделение памяти.

Практика. Написание программ с использованием указателя.

17. Тема: Основы программирования на C++.

Практика. Задачи по программе всего курса.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

Обучающийся будет готов и способен к саморазвитию и личностному самоопределению;

У обучающегося будет сформирована мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Метапредметные результаты:

Обучающийся будет знать, как ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности.

Обучающийся приобретёт умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, определять способы действий в рамках предложенных условий.

Предметные результаты:

1. Обучающийся будет владеть теоретической базой и практическими навыками программирования на языке C++;
2. Обучающийся будет владеть навыками разработки, тестирования и отладки несложных программ;
3. Обучающийся будет уметь развивать логические, аналитические и

творческие способности.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Характеристика помещения для занятий по программе - учебное помещение образовательного учреждения, оснащенное наглядными пособиями, учебным оборудованием, мебелью и техническими средствами обучения, в котором проводится учебная, индивидуальная и внеклассная работа с обучающимися в соответствии с действующими государственными образовательными стандартами, учебным планом и образовательными программами.

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование:

- Проектор и экран для демонстрации учебного материала
- Доска
- Персональные компьютеры для обучающихся
- Раздаточные материалы
- Наушники с микрофоном

Требуемое программное обеспечение:

- Пакет офисных приложений;
- Программное обеспечение Visual Studio Code, MinGW;
- Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Ссылки на печатные источники:

1. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с задачами и примерами. СПб.: Наука и Техника, 2023;
2. Дэвидсон Дж. Гай, Грегори Кейт. Красивый С++: 30 главных правил чистого, безопасного и быстрого кода. СПб: Питер, 2023;
3. Бьерн Страуструп. Язык программирования С++. М.: Издательский дом Бином, 2021;
4. Мейерс Скотт. Эффективный и современный С++: 42 рекомендации по использованию С++ 11 и С++ 14. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2020.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

В процессе изучения программы для оценки текущей работы используются методы устного, письменного, практического, машинного контроля и самоконтроля. Педагогический контроль осуществляется в несколько этапов и включает в себя несколько уровней.

Виды и формы контроля знаний и навыков учащихся:

- Текущий контроль осуществляется регулярно, посредством проведения лабораторных занятий, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, фронтальных опросах учителем, а также в демонстрации полученных скриптов в среде C++ (опрос, лабораторные работы).
- Тематический контроль — определение результатов обучения за определенный раздел программы, проводится посредством выполнения учащимися контрольных работ (контрольные работы, тестовые занятия).
- Итоговый контроль — проводится по окончании обучения по программе, он предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым целям и направлениям (разработка учащимися индивидуальных/групповых проектов и их защита).

Формы контроля результатов (промежуточная аттестация):

- Беседа - это диалогический метод обучения, при котором учитель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит учеников к пониманию нового материала или проверяет усвоение ими уже изученного. (применяется во время занятия “Тема 1: Среда программирования Python. Переменные);

- Устный опрос - позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи учащихся. Эта форма применяется для текущего и тематического учета, а также для отработки и развития экспериментальных умений учащихся. Причем устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если

она стимулирует самостоятельность и творческую активность учащихся. (применяется во время занятий: “Тема: 2-4”, “Тема: 7-8”, “Тема 11-12”);

- Зачёт - проводится для определения достижения конечных результатов обучения по определенной теме каждым учащимся. Перед началом изучения материала, учащиеся знакомятся с перечнем вопросов и обязательных задач по теме, а также дополнительными вопросами и задачами. Иногда целесообразны закрытые зачеты, когда учащиеся получают вопросы и задания непосредственно во время проведения зачета. Его достоинство заключается в том, что он предполагает комплексную проверку всех знаний и умений учащихся. (применяется во время занятий “Тема: 5”, “Тема: 9”, “Тема 13”);

- Контрольная работа - проводится с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу, контролировать знания одного и того же материала неоднократно. Целесообразно проводить контрольные работы различного вида. С помощью промежуточной контрольной работы Преподаватель проверяет усвоение учащимися материала в период изучения темы. Итоговая контрольная работа проводится с целью проверки знаний и умений учащихся по отдельной теме, курсу. (применяется во время занятия “Тема 14: Программирование на Python”).

Формы фиксации результатов:

- Ведомости результатов аттестации учащихся (применяются после завершения курса для фиксации итоговых результатов);

- Бланки тестовых заданий и контрольных работ по темам программы (применяются на протяжении всего периода обучения. Тема 1 – Тема 14);

- Разработанные, в ходе проведения занятий, программы в виде файлов (применяются на протяжении всего периода обучения. Тема 1 – Тема 14);

- Журнал посещаемости (применяется на протяжении всего периода обучения. Тема 1 – Тема 14);

- Отзывы детей и родителей (собираются после завершения курса для оперативной обратной связи по поводу предложений и замечаний);

- Свидетельство (сертификат). Выдается участнику после успешного

завершения учебной программы.

2.3 Методические материалы

Дидактические и методические материалы: раздел «Базовый синтаксис языка C++» дидактических материалов пособия.

На рисунке 1 изображен фрагмент дидактического материала по теме “Базовый синтаксис языка C++”.

Давайте посмотрим на простой код, который будет печатать слова Hello World .

```
#include <iostream>
using namespace std;

// main() is where program execution begins.
int main() {
    cout << "Hello World"; // prints Hello World
    return 0;
}
```

Давайте рассмотрим различные части вышеуказанной программы -

- Язык C ++ определяет несколько заголовков, которые содержат информацию, которая является необходимой или полезной для вашей программы. Для этой программы необходим заголовок `<iostream>` .
- Строка с использованием пространства имен `std`; сообщает компилятору использовать пространство имен `std`. Пространства имен являются относительно недавним дополнением к C ++.
- Следующая строка `// main ()` - это начало выполнения программы. `'` - это однострочный комментарий, доступный на C ++. Однострочные комментарии начинаются с `//` и останавливаются в конце строки.
- Строка `int main ()` является основной функцией, в которой начинается выполнение программы.
- Следующая строка `cout << "Hello World";` вызывает на экране сообщение «Hello World».
- Следующая строка `return 0;` завершает функцию `main()` и заставляет ее возвращать значение 0 в вызывающий процесс.

Рисунок 1 – Фрагмент дидактических материалов по Теме №3

Дидактические и методические материалы: раздел «Типы данных в языке C++» дидактических материалов пособия.

На рисунке 2 изображен фрагмент дидактического материала по теме “Типы данных в языке C++”.

C++ предлагает программисту богатый набор встроенных, а также пользовательских типов данных. В следующих таблицах перечислены семь основных типов данных C++:

Type	Keyword
Boolean	bool
Character	char
Integer	int
Floating point	float
Double floating point	double
Valueless	void
Wide character	wchar_t

Некоторые из основных типов могут быть изменены с использованием одного или нескольких модификаторов этого типа:

- signed
- unsigned
- short
- long

Рисунок 2 – Фрагмент дидактических материалов по Теме №4

Дидактические и методические материалы: раздел «Циклы в языке C++» дидактических материалов пособия.

На рисунке 3 изображен фрагмент дидактического материала по теме «Циклы в языке C++».

Цикл становится бесконечным циклом, если условие никогда не становится ложным. Для цикла традиционно используются для этой цели. Поскольку ни одно из трех выражений, которые образуют цикл 'for', не требуется, вы можете сделать бесконечный цикл, оставив условное выражение пустым.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
    for( ; ; ) {
        printf("This loop will run forever.\n");
    }

    return 0;
}
```

Когда условное выражение отсутствует, оно считается истинным. У вас может быть выражение инициализации и инкремента, но программисты на C ++ чаще используют конструкцию for (;;) для обозначения бесконечного цикла.

Рисунок 3 – Фрагмент дидактических материалов по Теме №6

Пример шаблона формы для фиксации результатов индивидуальных проектов:

Лист оценивания проекта

Критерии оценивания	1-я группа	2-я группа	...
Актуальность темы			
Соответствие содержания проекта заявленной теме			
Техническая сложность			
Оригинальность			
Дизайн			
Наличие соответствующего музыкального сопровождения с указанием в титрах авторов музыки			
Уровень проработанности проекта			
Возможность применения проекта в школе			
Итоговое количество баллов			

2.4 Календарный учебный график

Вариант календарного учебного графика, когда программа размещается на сайте:

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		36
Количество учебных дней		36
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.10.2024- 31.12.2024
	2 полугодие	10.01.2025- 31.06.2025
Возраст детей, лет		12-17
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз /нед
Годовая учебная нагрузка, час		72

2.5 Календарный план воспитательной работы

Для выстраивания адресной образовательной деятельности необходимо хорошо понимать логистическую и содержательную структуру работы, включающей обучение и воспитание учащихся.

Рабочая программа воспитательной работы Центра едина для всех творческих объединений и создает единую воспитательную среду учреждения, которая объединяет всех участников образовательного процесса. Практическая реализация цели и задач воспитания учащихся осуществляется в рамках направлений воспитательной работы образовательной организации, представленных в соответствующем модуле.

При составлении календарного плана воспитательной работы творческого объединения было адаптировано содержание модулей календарного плана программы для работы с учащимися творческого объединения по приоритетным направлениям различного уровня с учетом

конкретных условий и особенностей деятельности.

Вызовы времени заставили снова активно заговорить о воспитании личности. С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания учащихся». Политика государства в сфере образования определяет воспитание как первостепенный приоритет в образовании, а в качестве важнейших задач выдвигает формирование гражданской ответственности, правового самосознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе.

В Федеральном законе акцентируется внимание на том, что система образования не только учит, но и воспитывает, формирует личность, передает ценности и традиции, на которых основано общество, что смысл предлагаемых поправок — «укрепить, акцентировать воспитательную составляющую отечественной образовательной системы».

В соответствии с Федеральным законом № 304-ФЗ вводится механизм организации воспитательной работы (программа воспитания), который является частью общеобразовательной (общеразвивающей) программы педагога.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на печатные источники:

1. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с задачами и примерами. СПб.: Наука и Техника, 2023;
2. Дэвидсон Дж. Гай, Грегори Кейт. Красивый С++: 30 главных правил чистого, безопасного и быстрого кода. СПб: Питер, 2023;
3. Бьерн Страуструп. Язык программирования С++. М.: Издательский дом Бином, 2021;
4. Мейерс Скотт. Эффективный и современный С++: 42 рекомендации по использованию С++ 11 и С++ 14. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2020.