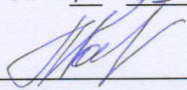


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

ПРИНЯТО

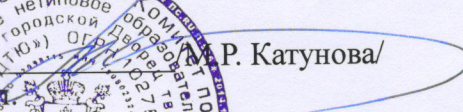
Протокол Малого педагогического совета
№ 2 от «12» 03 2019 года

 /М.Ю. Колганов/
Руководитель структурного подразделения

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 863-04-58 от «18» 04 2019 года
Генеральный директор



 Р. Катунова/

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДАХ СИ»**

Возраст обучающихся: 12-16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Егорова Анна Николаевна, педагог
дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 6 от «4» 04 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ «Программирование в средах Си» (далее Программа) имеет **техническую** направленность и предназначена для изучения основ программирования на языке высокого уровня.

Актуальность программы

В настоящее время язык Си (здесь и далее подразумевается использование как стандартного варианта ANSI C, так и объектного варианта C++) является одним из распространенных среди разработчиков программного обеспечения, он лаконичен и понятен для обучения, и при этом даже в базовом варианте является мощным исчерпывающим инструментом. На рынке требуются специалисты по разработке новых и сопровождению существующих коммерческих продуктов на языке Си.

Новизна программы связана с ориентацией одновременно на

- тщательное усвоение и отработку базового подхода к программированию;
- формирование умения принимать обзоры технологий и их инженерного применения;
- социализацию через обмен техническим опытом.

Уровень освоения программы: базовый.

Адресат программы данная программа предназначена для учащихся 12-16 лет, прошедших обучение на процедурных языках программирования в течение, по крайней мере, одного года. Как правило, это языки Паскаль, C++ на базе ЦКТ отдела техники либо в других учреждениях.

Цель программы - Создание условий для совершенствования и мотивации к творческой деятельности в области программирования в средах Си

Задачи

Обучающие задачи

- сформировать устойчивые базовые навыки программирования, алгоритмизации языка программирования Си, включая его надстройки (объектно-ориентированное программирование);
- освоить основные алгоритмы обработки данных, способов решения задач;
- сформировать навыки работы с дополнительными библиотеками (разновидности OpenGL, DirectX, WinAPI и т. д.) в составе сред разработки и операционных систем (пользовательские интерфейсы, графика, работа с данными);

Развивающие задачи

- развить творческое и инженерное мышление при постановке прикладных задач и их подведение к реализации на ПК;
- сформировать навыки самостоятельной формулировки и постановки задач;
- сформировать навыки чтения технической документации.

Воспитательные задачи

- сформировать навыки межличностных отношений со сверстниками и педагогами;
- сформировать ответственное отношение к выполняемой работе;
- развить навыки публичного представления и защиты своего проекта

Условия реализации программы

Условия набора и формирование групп: Принимаются учащиеся 12-16 лет, прошедшие обучение по программам "Основы программирования Паскаль " или "Основы программирования на языке Си" в ЦКТ ГБНОУ «СПб ГДТЮ» или аналогичным программам

в других учреждениях дополнительного образования.

Срок реализации программы: продолжительность освоения программы составляет 1 год, 144 часа.

Особенности организации образовательного процесса: Особенности организации образовательного процесса заключаются в применении современных образовательных технологий, а именно применение технологии проектного обучения при подготовке творческих проектов на конференции, конкурсы.

Форма занятий: лекция, практические (лабораторные) занятия, представление проектов (стенд, доклад), конференция.

Форма организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная (проведение лекции со всем составом учащихся), индивидуальная (решение задач в тетради), индивидуальная - работу с индивидуальными длительными проектами (1-2 проекта за год), групповая (практические занятия, разработка и/или представление проектов).

Материально-техническое оснащение

Для проведения теоретической части занятий необходим кабинет, оснащенный учебной доской и рабочими столами для ведения конспекта. Для проведения практической части занятий необходим кабинет, оснащенный персональными компьютерами. Возможно, совмещение в одном кабинете теоретической и практической части - в этом случае, как правило, по периметру кабинета располагаются персональные компьютеры, а в его центре - рабочие столы для ведения конспекта.

Планируемые результаты

Предметные

- сформируют устойчивые базовые навыки программирования, алгоритмизации языка программирования Си, включая его надстройки (объектно-ориентированное программирование)- уметь создать законченное консольное или графическое (оконное) приложение, обработать действия пользователя от мыши, клавиатуры; вывести данные на экран в виде текста или графики, либо в файл.;
- изучат основные алгоритмы обработки данных, способов решения задач (массивы и записи);
- сформировать навыки работы с дополнительными библиотеками (разновидности OpenGL, DirectX, WinAPI и т. д.) в составе сред разработки и операционных систем (пользовательские интерфейсы, графика, работа с данными);

Метапредметные

- разовьют творческое и инженерное мышление при постановке прикладных задач и их подведение к реализации на ПК;
- сформируют навыки самостоятельной формулировки и постановки задач;
- сформируют навыки чтения технической документации.

Личностные

- сформируют навыки межличностных отношений со сверстниками и педагогами;
- сформируют ответственное отношение к выполняемой работе;
- разовьют навыки публичного представления и защиты своего проекта

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Программирование в средах Си».

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в курс, цели года. Знакомство с рабочим местом, программа "Hello World"	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2	Язык Си - резюме необходимых знаний	4	2	2	Фронтальный опрос, практические задания.
3	С/С++ и ООП	4	2	2	Опрос, практические и самостоятельные задания.
4	Двумерная графика	8	4	4	Опрос, практические и самостоятельные задания.
5	Функции обратного вызова. Управление графикой с клавиатуры/мыши. Игровой проект с двумерным массивом.	16	8	8	Тестирование разрабатываемой части проекта
6	Трёхмерная графика. Матрицы преобразований.	16	8	8	Тестирование разрабатываемой части проекта
7	Интерфейс приложения. Файлы.	8	4	4	Тестирование разрабатываемой части проекта
8	Полезные алгоритмы и их применение в индивидуальных проектах	16	8	8	Тестирование разрабатываемой части проекта
9	Конференция "Новый год"	2		2	Представление индивидуального проекта.
10	Другие средства разработки приложений. "Быстрый интерфейс приложения"	16	8	8	Выполнение индивидуального задания
11	Работа с сетью, операционной системой, обзор аппаратных возможностей	16	8	8	Выполнение индивидуального задания
12	Классические алгоритмы и их применение в проекте	16	8	8	Выполнение индивидуального задания
13	Проект к итоговой конференции	16	8	8	Анализ работ учащимися и педагогом
14	Итоговая конференция	2		2	Представление индивидуального проекта.
15	Итоговое занятие	2	1	1	Собеседование по итогам года
	Всего:	144	70	74	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Программирование в средах Си».

Задачи

Обучающие задачи

- сформировать устойчивые базовые навыки программирования, алгоритмизации языка программирования Си, включая его надстройки (объектно-ориентированное программирование);
- освоить основные алгоритмы обработки данных, способов решения задач;
- познакомить с дополнительными библиотеками (разновидности OpenGL, DirectX, WinAPI и т. д.) в составе сред разработки и операционных систем (пользовательские интерфейсы, графика, работа с данными);

Развивающие задачи

- развить творческое и инженерное мышление при постановке прикладных задач и их подведение к реализации на ПК;
- сформировать навыки самостоятельной формулировки и постановки задач;
- сформировать навыки чтения технической документации.

Воспитательные задачи

- сформировать навыки межличностных отношений со сверстниками и педагогами;
- сформировать ответственное отношение к выполняемой работе;
- развить навыки публичного представления и защиты своего проекта

Планируемые результаты

Предметные

- сформируют устойчивые базовые навыки программирования, алгоритмизации языка программирования Си, включая его надстройки (объектно-ориентированное программирование)- уметь создать законченное консольное или графическое (оконное) приложение, обработать действия пользователя от мыши, клавиатуры; вывести данные на экран в виде текста или графики, либо в файл.;
- изучат основные алгоритмы обработки данных, способов решения задач (массивы и записи);
- сформировать навыки работы с дополнительными библиотеками (разновидности OpenGL, DirectX, WinAPI и т. д.) в составе сред разработки и операционных систем (пользовательские интерфейсы, графика, работа с данными);

Метапредметные

- разовьют творческое и инженерное мышление при постановке прикладных задач и их подведение к реализации на ПК;
- сформируют навыки самостоятельной формулировки и постановки задач;
- сформируют навыки чтения технической документации.

Личностные

- сформируют навыки межличностных отношений со сверстниками и педагогами;
- сформируют ответственное отношение к выполняемой работе;
- разовьют навыки публичного представления и защиты своего проекта

Содержание программы.

Тема 1. Введение в курс, цели года.

Теория: Знакомство с рабочим местом, программа "Hello World"

Инструктаж по Технике безопасности. Схема устройства ПК.

Электронный двоичный компонент, виды данных в ПК (сочетанием бит кодируется число, символ, вектор, видеопоток..)

Обзор устройства и работы процессора. Разрядность. Побитовый сдвиг.

Регистры. Пример ассемблерного кода.

Обзор устройства многозадачной ОС, простая схема файловой системы.

Программа и программирование. Компилятор и интерпретатор.

Общее устройство среды разработки: редактор, компилятор, компоновщик, исполняемый файл, библиотека статическая и динамическая.

Структура проекта Visual C++ в Visual Studio. Назначение всех файлов проекта - текстовых, бинарных. Взаимодействие нашего проекта с операционной системой.

Функции как блоки кода. Тела и заголовки функций.

Функция main, WinMain.

Объявление и определение объекта данных - локальных, глобальных.

Понятие адреса, указателя.

Директивы #include, #define. Стражи включения.

Стандартные библиотеки (обзор).

Практика: Знакомство с рабочим местом (пароли, пути и ярлыки, основные горячие клавиши).

«Hello world» консольный, оконный с WinAPI и WinGDI, оконный с OpenGL. Знакомство педагога с уровнем подготовки учащихся. Двоичная, шестнадцатиричная и другие системы счисления, перевод вручную между системами.

Тема 2. Язык Си – резюме необходимых знаний

Теория: Представление данных в ПК; наша работа с компьютером»):

Схема устройства ПК.

Обзор устройства и работы процессора. Разрядность. Побитовый сдвиг. Регистры. Пример ассемблерного кода.

Программа и программирование. Компилятор и интерпретатор. Общее устройство среды разработки: редактор, компилятор, компоновщик, исполняемый файл, библиотека статическая и динамическая.

Структура проекта Visual C++ в Visual Studio.

Функции как блоки кода. Тела и заголовки функций. Функция main, WinMain.

Объявление и определение объекта данных - локальных, глобальных.

Понятие адреса, указателя. Директивы #include, #define. Стражи включения.

Стандартные библиотеки (обзор).

Минимальная программа.

Простые типы данных в си. Логический тип (идеология: ноль – false, не ноль – true).

Символьные константы, escape-последовательности.

Инкремент и декремент, в том числе по отношению к указателю.

Переменные и константы. Объявление, инициализация. Область видимости. Явное и неявное приведение типов.

Все операции языка (сводная таблица), приоритет операций.

Операторы ветвления if, switch, условная операция ?..

Логические операции.

Логические выражения, возможность построить любое выражение с помощью И-ИЛИ-НЕ

Решение типовых задач

Принципиальные отличия switch от паскалевского case (константные значения; пропуск break - источник ошибок).

Важность проверки вводимых данных, кодов возврата функций на практике

Циклы – со счетчиком, предусловием, постусловием. Организация бесконечного цикла.

Выбор оператора цикла для конкретной задачи. Сравнение операторов по производительности.

Одномерные и двумерные массивы, строки, указатели и их взаимосвязь. Динамическое создание массива new. Операция sizeof.

Базовые задачи с массивами – поиск, сумма элементов, разворот, сортировка. Стек, очередь.

Практика:

Эксперименты с разными типами данных. Попытка использования неинициализированных переменных и указателей, чтения по несуществующему адресу.

Устный разбор выражений типа $z = y+++x++$.

Условный оператор – упражнения.

Циклы – упражнения.

Вывод последовательностей (числа Фибоначчи, квадраты целых чисел..)

Массивы – упражнения. Поиск числа в массиве. Задача Иосифа.

Создание графического проекта WinGDI (движка) с классом, отвечающим за отрисовку и перемещение персонажа игры (draw, move). Класс полностью в отдельном файле. Требования к проекту минимальны – простейшая отрисовка, обработка нажатия стрелок.

Доработка графического проекта по усмотрению учащихся: ввод сюжета игры, прорисовка графики, обработка дополнительных клавиш управления

Тема 3. C/C++ и ООП

Теория:

Отличия C++ от си - обзор.

Краткое повторение: структурный тип, функция – параметры, возврат значения. Введение в ООП.

Теория классов C++. Общая идеология. Класс как «почти обычная структура, но еще с функциями». Синтаксис записи. Инициализация, конструктор, деструктор и их разновидности. «Три кита»: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Теория классов C++ подробнее. Практическое применение, рекомендации по видимости членов класса. Память. Исключения.

Некоторые возможности последних стандартов C++, при использовании напрямую не связанные с ООП – манипуляторы, потоки и пр.

Практика:

Консольная реализация базовых минимальных примеров. Сравнение кода, полученного процедурным и объектным путём.

Структурирование проекта – выделение класса в отдельный файл.

Тема 4. Двумерная графика

Теория: Программирование для Windows. Схема устройства ОС: ядро, потоки, дескрипторы.

Схема устройства приложения. Параметры функции WinMain. Класс и функция окна.

Обработка и предназначение сообщений. Приоритет окон и роль ОС в управлении ими.

Графика WinGDI. Графический контекст. Устройство контекста, основные функции рисования. Вставка внешних изображений (bmp)

Практика: Минимальное оконное приложение Windows.

HWND, WNDCLASSEX, MSG, CreateWindow, ShowWindow, UpdateWindow, GetMessage, TranslateMessage, DispatchMessage

Подключение графики WinGDI в консольное приложение.

Рисование графика функции в полноценном оконном приложении Win32. Создание класса, отвечающего за отрисовку

Тема 5. Функции обратного вызова. Управление графикой с клавиатуры/мыши. Игровой проект с двумерным массивом.

Теория:

Введение в работу операционной системы. Принципы построения проекта как набора обработчиков событий. Указатели на функции. Списки обработчиков событий.

Практика:

Продолжение освоения шаблона проекта Win32 Application. Знакомство с библиотекой GLUT, её достоинства и критика, сравнение подходов к разработке (детализация или скорость кодирования).

Разработка базовых игровых проектов на двумерном поле.

Старт варианта индивидуального проекта (данный проект уже может являться итоговым при постепенной доработке в течение года, но может быть заменён на проект последующих тематик).

Тема 6. Трёхмерная графика. Матрицы преобразований

Теория: Геометрия трёхмерной прямоугольной сцены.

Трёхмерная графика OpenGL. Освещение.

Трёхмерная графика OpenGL. Устройство графического процессора для трёхмерной сцены, отсечение. Вращение тел. Выбор размера пространства.

Практика: Рисование трёхмерных тел.

Реализация трёхмерного графического движка WinAPI+OpenGL (quake-подобный лабиринт).

Старт варианта индивидуального проекта.

Тема 7. Интерфейс приложения. Файлы.

Теория:

Абстрактное понимание термина интерфейса приложения (API). Ввод и вывод информации.

Термины: эргономика, юзабилити. Проектирование интерфейса. Классические элементы интерфейсов и их самостоятельная реализация в графическом режиме (нарисованные «ползунок», кнопка).

Работа с файлами разными способами (c-style или потоки).

Понятие баз данных при рассмотрении способов хранить информацию приложения.

Практика:

Реализация вспомогательных частей индивидуальных проектов: профили, таблицы рекордов, главное меню. Использование поиска, вставки, сортировки массивов. Важность проверки входных данных.

Тема 8. Полезные алгоритмы и их применение в индивидуальных проектах.

Теория:

Возвращение к «простым консольным задачам» и их применение в индивидуальном графическом проекте. Волновой алгоритм (поиск в лабиринте). Рекурсивный обход. Генерация игрового поля. Простое шифрование для защиты от «читерства».

Практика:

Работа с индивидуальными проектами. Реализация пройденного в виде отдельных упражнений и встраивание в проект. Понимание важности структурирования и комментирования кода.

Тема 9. Конференция "Новый год"

Практика:

Защита индивидуального проекта на конференции

Тема 10. Другие средства разработки приложений. "Быстрый интерфейс приложения"

Теория:

Обзор программных средств разработки интерфейса. Windows Forms, MFC, Qt. Узнавание элементов, пройденных в теме «классы в C++». Сравнение разработки «вручную» в теме «интерфейс приложения» и использования готовых программных решений.

Практика:

Базовые примеры – калькулятор, опрос. Ресурсы приложения.

Старт варианта индивидуального проекта.

Тема 11. Работа с сетью, операционной системой, обзор аппаратных возможностей

Теория:

История развития операционных систем. Лицензии. Многократное использование кода. Инертность.

ОС как посредник между пользовательскими программными инструментами и аппаратурой. Ядро. Драйвер.

Сетевое взаимодействие. Локальная и глобальная сеть, ip-адресация.

Практика:

Базовые функции обращения к операционной системе.

Соединение через простой сокет.

Тема 12. Классические алгоритмы и их применение в проекте

Теория:

Динамические структуры данных. Абстрагирование алгоритма от реализации. Очередь, стек, дек на массиве или списке. Сортировка с помощью дерева. Словарь на основе хэш-таблицы. Поиск пути в графе.

Практика:

Реализация упражнений. При желании и возможности встраивание их в индивидуальные проекты.

Тема 13. Проект к конференции.

Теория:

Тестирование проекта как отдельная отрасль. Способы проверки работоспособности проекта.

Практика:

Работа с индивидуальными проектами.

Тема 14. Итоговая конференция

Практика:

Защита индивидуального проекта на конференции

Тема 15. Итоговое занятие

Теория:

Классификация жанров программного обеспечения, обзор отраслей разработки, роль профессии программиста. Итоги курса, результаты мероприятий, информация о перспективах следующих лет обучения.

Практика:

Взаимное обсуждение, критика, советы. Проверка наличия файлов, обмен проектами с согласия авторов.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе обучения используются следующие оценочные материалы:

- Карта оценка результативности по каждой изучаемой теме – по количеству тем
- Карта оценка результативности выполнения творческих проектов – один раз в год
- Карта оценки и самооценки учащегося - два раза в год
- Протокол итоговой конференции – раз в год

Виды и формы контроля:

Входной контроль осуществляется путем опроса и наблюдение за выполнением заданий первого занятия с фиксацией результативности в диагностической карте фиксации результативности по каждой изучаемой теме.

Текущий контроль за учащимися осуществляется на каждом практическом занятии.

Знания учащихся оцениваются по пятибалльной системе по каждой учебной теме

Промежуточный контроль проводится по итогам полугодия.

Итоговый контроль включает в себя итоги по второму полугодю, а также оценку итоговой работы (проекта).

В конце учебного года заполняется протокол итоговой конференции, в котором выставляются баллы за итоговую работу.

Реализация индивидуальной творческой задачи является основным и комплексным способом оценки результативности курса. Примерами конкретных параметров оценки являются:

- сложность проекта, самостоятельно выбираемая учащимся
- новизна и оригинальность этого проекта
- качество реализации выбранного алгоритма
- качество реализации интерфейса, глубина использования инструмента разработки

Такая оценка проводится по результатам учебного года, а также при участии в текущих мероприятиях (городские либо локальные конференция разного уровня) и при выполнении всех текущих заданий, предусматривающих творческий подход.

Критерием эффективности освоения программы является демонстрация собственной компьютерной разработки на итоговой конференции Центра Компьютерных Технологий. Разработка может быть выполнена персонально или в составе созданной по инициативе учащихся Центра Компьютерных Технологий команды. В этом случае при демонстрации проекта необходимо кратко показать величину вклада каждого участника. Результат выступления служит основой рекомендации выбора курса обучения следующего года.

При достаточном уровне проекта, а также наличии мест и по согласованию с оргкомитетами учащийся направляется на конкурсы городского и всероссийского уровня. При наличии в группе большого количества высококачественных работ педагогом группы или педагогами Центра Компьютерных Технологий может производиться отбор работ внутри коллектива. Среди основных внешних конкурсов:

-Всероссийский конкурс научных и инженерных проектов учащихся "Балтийский научно-инженерный конкурс Фонда "Время науки"

-Всероссийская конференция "Будущее сильной России - в высоких технологиях"

-Международная конференция "Школьная информатика и проблемы устойчивого развития"

-Городской конкурс школьников по программированию и компьютерным работам - номинация "Программирование"

Список может варьироваться педагогом группы и администрацией Центра Компьютерных Технологий. Учащийся может выступить с инициативой своего участия в

иных дополнительных внешних мероприятиях и быть направленным туда в случае согласия педагогов и администрации Центра Компьютерных Технологий.

Карта оценка результативности по каждой изучаемой теме

Группа _____

	Фамилия / тема	T1	T2
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

5 – «отлично», учащийся полностью освоил тему, выполнил все предложенные программы с минимальной помощью преподавателя.

4 – «хорошо», учащийся освоил тему, выполнил предложенные программы с подсказками преподавателя.

3 – «удовлетворительно», учащийся частично освоил тему, выполнил необходимый минимум программ с большим количеством подсказок преподавателя.

2 – «неудовлетворительно», учащийся посещал занятия, но тему не освоил.

« - » - учащийся не присутствовал на занятиях.

Карта оценка результативности выполнения творческих проектов

Критерии оценки	Баллы
Соответствие выбранной теме	1
Оригинальность	2
Сложность	3
Использование инструментов приложения	2
Полнота представленной информации	2

Критерии эффективности

1-2 балл - владеет терминологией по теме

3-4 балла – выполняет задание по образцу

5-7 балла - выполнение самостоятельного задания

8-10 баллов - выполнение задания повышенной сложности или творческая работа

Минимальное количество баллов - 5, максимальное – 10.

Карта оценки и самооценки обучающихся

Ф.И.О. _____

№ вопроса	Самооценка обучающегося	Оценка педагога	Средне арифметическая оценка
1. Умею планировать работу			
2. Умею рационально распределять время			
3. Умею анализировать результаты деятельности			
4. Умею вести беседу (выражаюсь техническим языком)			
5. умею работать в среде программирования			
6. умею набирать текст программы			
7. Научился работать в коллективе			

Форма оценки: 1 балл («низкий») — изменения не замечены; 2 балла («средний») - изменения произошли, но воспитанник был способен к большему; 3 балла («высокий») - положительные изменения личностного качества воспитанника .

Протокол итоговой конференции

_____ 20__ года

№	Фамилия	класс	группа	название программы	Балл
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Педагогическое жюри:

1

2

3

Работы оцениваются по 10-балльной системе

10 - диплом 1 степени, программа достойна быть представлена на городском конкурсе;

9 - диплом 2 степени, при доработке программа может быть выставлена на городской конкурс;

8 - программа хорошая, возможен диплом 3 степени;

6-7 - программа удовлетворительная, учащийся освоил темы;

1-5 - программа слабая, учащийся освоил не все темы.

В процессе реализации программы применяются современные образовательные технологии:

Технология проектного обучения. Программа предусматривает выполнение учащимися индивидуальных учебных проектов на протяжении всего курса обучения. Проектная технология является современным методом обучения, позволяющим комплексно развивать активность обучающихся в приобретении необходимых знаний, способность творческого выбора целей, умения планировать свою работу, координировать усилия с другими участниками проекта, представлять результаты деятельности в целом. Выполнение проектов имеет ценное психологическое значение в аспекте самооценки обучающихся и осмысления ими своей деятельности и ее результатов, а также воспитательное значение, т.к. способствует развитию устойчивой самоотдачи, трудолюбия и ответственного отношения к работе в коллективе, коммуникативности, инициативности и самостоятельности. Использование технологии проектного обучения позволяет сформировать проектное мышление, будет отработан алгоритм проектной деятельности в области компьютерных технологий.

Дидактические материалы: предназначены для подготовки учащихся к созданию творческих проектов, участию в итоговой конференции.

-инструкции, примеры работающих программ

-раздаточные материалы

-сайты:

<http://cppstudio.com/>

<http://mycpp.ru/cpp/book/>

<https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагогов:

1. Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи. Язык программирования С. – «Вильямс», 2006. – 304 с.
2. Аллен И. Голуб. Правила программирования на Си и Си++. – М, 2001. – 243 с.
3. Березин Б. И., Березин С. Б. Начальный курс С и С++. – «Диалог-МИФИ», 2007. – 228
4. Пахомов Б. С/С++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. – «БХВ-Петербург», 2011. - 726 с.
5. Страуструп Б. Язык программирования С++. - «БХВ-Петербург», 2008. – 1104 с.
6. Р. Лафоре Объектно-ориентированное программирование в С++. - «Питер», 2018. - 928 с.
7. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms. — 1-е. — М.: МЦНМО, 2000. — 960 с. или последующие издания и переводы
8. С. Макконелл Совершенный код. - «Русская редакция», 2017. - 896 с.

Список литература для учащихся:

1. Подбельский В. В., Фомин С. С. Программирование на языке Си. Уч. пос.— «Финансы и статистика», 2005. – 600 с
2. Дэвид Гриффитс. Изучаем программирование на С. - М.: «Эксмо», 2013. - 625 с.
3. Стефан Р. Дэвис. С++ «для чайников». - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 336 с.
4. Род Стивенс. Алгоритмы. Теория и практическое применение. - М.: «Эксмо», 2016. - 544 с.
5. Эндрю Таненбаум. Современные операционные системы. - М., 2015 или Tanenbaum, Andrew S. Modern operating systems 3d ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, cop. 2008

Электронные ресурсы:

1. Сайт дистанционной поддержки обучения <http://xoax.net/>
2. Канал youtube по обучению программированию на С++
<https://www.youtube.com/channel/UCohuQ61p0nRTzVIWcb-Pksg>
3. <http://cppstudio.com/>
4. <http://mycpp.ru/cpp/book/>
5. <http://www.borland.com> – сайт разработчика С++
6. <http://anatolix.naumen.ru/Books/cplusplus> - учебные пособия по С++
7. <http://code.hut1.ru> – учебные пособия и статьи по С++
8. <http://www.cppreference.com> – справочная информация по С++
9. <http://firststeps.ru/> - сайт для начинающих
10. <http://morgeyz.elayne.ru> – ресурс о программировании OpenGL приложений на С++
11. <http://cppstudio.com/>
12. <http://mycpp.ru/cpp/book/>
13. <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>

ОПИСЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Программирование в средах Си».

Направленность	техническая			
Продолжительность освоения	1 год			
Возраст учащихся	12-16 лет			
Нормативное обеспечение	- Образовательная программа - Рабочая программа - План воспитательной работы (план мероприятий) - Инструкции по технике безопасности - Нормативная документация: - Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 - Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р - Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010 - Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р - Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 - Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию от 01.03.2017 г. №617-Р - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"			
Разделы программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Тема 1. Введение в курс, цели года.	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	- инструкции по запуску среды разработки и основным действиям - тексты программ «Hello world» - формат оператора ввода-вывода	диагностической карте фиксации результативности по каждой изучаемой теме.	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, презентация,
Тема 2. Язык Си - резюме необходимых знаний.	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	- схема ПК - задачи по переводу между системами счисления	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 3. C/C++ и ООП	Раздаточные материалы,	шаблон графического приложения	Тестовые и практические	Персональные компьютеры, программные

	пособия, инструкции, конспекты занятий,		задания	продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 4. Двумерная графика	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	- текст минимального приложения с функцией окна, обработкой WM_DESTROY (около 50 строк) Инструкция по обработке сообщений от клавиатуры, мыши и др.	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 5. Функции обратного вызова. Управление графикой с клавиатуры/мыши. Игровой проект с двумерным массивом.	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	- текст минимального приложения с функцией окна, обработкой WM_DESTROY (около 50 строк) Инструкция по обработке сообщений от клавиатуры, мыши и др.- инструкция по созданию и готовый текст минимального приложения WinAPI+OpenGL; - основные функции рисования (3-5 шт, glVertex, glBegin, glColor...) - инструкция по подключению базовой библиотеки opengl32.lib- формулы, связанные с тригонометрией (ещё не изученные в школе)	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 6. Трёхмерная графика. Матрицы преобразований.	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	- инструкции по установке системы координат - примеры	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 7. Интерфейс приложения. Файлы.	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	- текст программы - описание функций- описание функций формат файла bmp При наличии редактора, работающего с *.raw – ручное чтение формата raw	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 8. Полезные алгоритмы и их применение в индивидуальных проектах	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	Инструкции, примеры программ, раздаточные материалы	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/

Тема 9. Конференция "Новый год"	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,		Педагогическое наблюдение, оценка представленных работ	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран,
Тема 10. Другие средства разработки приложений. "Быстрый интерфейс приложения"	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	«hello world WF– арифметика» с инструкцией	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 11. Работа с сетью, операционной системой, обзор аппаратных возможностей	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий,	Инструкции, примеры программ, раздаточные материалы	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 12. Классические алгоритмы и их применение в проекте	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий.	Инструкции, примеры программ, раздаточные материалы по работе - с динамической памятью	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран, http://cppstudio.com/ http://mycpp.ru/cpp/book/ https://code-live.ru/tag/cpp-manual/
Тема 13. Проект к конференции	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий.	Инструкции, примеры программ, раздаточные материалы	Тестовые и практические задания	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран,
Тема 14. Итоговая конференция	Карта и критерии оценки результативности выполнения творческих проектов	Проект	Карта оценки результативности выполнения творческих проектов	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран,
Тема 15. Итоговое занятие	Раздаточные материалы, пособия, инструкции, конспекты занятий. Теоретический материал по запросу учащихся: повторение или углублённый разбор	Инструкции, примеры программ, раздаточные материалы по работе - с динамической памятью. Подборка материалов по теме, рекомендации	Педагогическое наблюдение, обсуждение	Персональные компьютеры, программные продукты, проектор, экран,