

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18»
ЦДО «Олимп»
Первомайского района города Ижевска**

Рассмотрено на заседании
методического совета школы
Протокол № 1
29 августа 2024 года

Утверждаю
Директора МБОУ СОШ 18
_____ Иванова О.А

Приказ №176 о.д от 30.08.24 г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
объединения
«Визуальное программирование на C++/CLI»**

Срок реализации 1 год
Возраст обучающихся 14-15 лет.

Составитель: Бадерина А.О.
педагог дополнительного
образования.

2024-2025 учебный год

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
включает следующие структурные элементы:**

1. Титульный лист
2. Комплекс основных характеристик программы
3. Комплекс организационно-педагогических условий
4. Список литературы

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

Пояснительная записка

– Направленность программы

Естественно-научная направленность

– Актуальность программы

Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического и алгоритмического стиля мышления, включающего индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию. Использование формальных языков позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Данная программа к основному базовому курсу информатики добавляет разделы, необходимые для успешного изучения основ объектно-визуального программирования на языке C++/CLI и формирования умения проектировать приложения с ГИ.

– Отличительные особенности данной программы от уже существующих программ

Особенностью курса является его практическая направленность, которая служит успешному усвоению курса информатики.

Практическая значимость школьного курса программирования 9 класса состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями в виде алгоритмов и программ на языке программирования высокого уровня. Основной целью является формирование абстрактного, логического и алгоритмического мышления.

Алгоритмические знания и умения необходимы для изучения других школьных предметов: математики, физики, химии и даже отдельных аспектов биологии.

– Цель и задачи программы

Цель программы – обучение визуальному программированию на языке C++/CLI учащихся 14-16 лет и старше образовательных школ.

Задачи программы:

Программа составлена на основе

- фундаментального ядра содержания общего образования;
- требований к результатам освоения образовательной программы, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования;
- преемственности с примерными программами для 7-9 классов.

В программе доминируют идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий, обеспечивающие формирование

- российской гражданской идентичности;
- коммуникативных качеств личности;
- ключевой компетенции – умения учиться;
- алгоритмического мышления, необходимого для успешного освоения курса программирования.

– Адресат программы

Обучающиеся 14-16 лет

– **Объем программы**

72 часа

– **Формы обучения**

Групповые;

Индивидуально - групповые;

Фронтальные;

Компьютерные практикумы

– **Срок освоения программы**

1 год

– **Режим занятий**

2 часа в неделю по расписанию

– **Уровень сложности программы.**

Возраст учащихся	Уровень сложности программы	Разноуровневая программа
14-16 лет	Стартовый.	1 год

– **Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Наименование разделов (модулей)	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (часов)			Формы, виды контроля
	всего	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	
Тема 1. Инструктаж по ТБ. Введение в курс визуального программирования	1			

<p>Тема 2. Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI Знакомство со средой программирования. Набор и запуск программ. Создание формы. Применение компонентов Label, Button.</p>	10	5	5	<p>Проект 2.1 Проект 2.2 Проект 2.3 Проект 2.4</p>
<p>Тема 3. Разработка приложений с вводом информации пользователем Применение компонентов TextBox. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора. Функции Parse(), TryParse(). Создание компонента Button программным способом.</p>	10	4	6	<p>Проект 3.1 Проект 3.2 Проект 3.3 Проект 3.4</p>
<p>Тема 4. Кнопки и блок группировки Компоненты CheckBox, RadioButton, GroupBox.</p>	5	2	3	<p>Проект 4.1</p>
<p>Тема 5. Применение компонентов для работы со списками строк Свойства и события формы. Метод FormLoad(). Компонент ComboBox. Выбор выполняемой операции из списка операций. Компонент ListBox, хранение и изменение наборов значений. Ввод числовой последовательности для обработки. Функции Split(), Trim()</p>	10	4	6	<p>Проект 5.1 Проект 5.2 Проект 5.3</p>
<p>Тема 6. Обработка событий клавиатуры Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.</p>	5	2	3	<p>Проект 6.1 Проект 6.2</p>

Тема 7. Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog Открытие и сохранение файла. (OpenFileDialog, SaveFileDialog). Создание меню MenuStrip. Событие формы Closing. Обработка исключений try...catch.	5	1	4	Проект 7.1 Проект 7.2
Тема 8.Использование Таймера Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick. Методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek)	5	2	3	Проект 8.1 Проект 8.2
Тема 9. Разработка приложений с двумерным игровым полем Компоненты PictureBox, Panel и игровая программа «Крестики- нолики». Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики»	10	5	5	Проект 9.1 Проект 9.2
Тема 10. Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика. Событие формы Paint	10	5	5	Проект 10.1 Проект 10.2 Проект 10.3 Проект 10.4 Проект 10.5
Повторение и обобщение изученного материала	1			
Всего:	72	36	36	

Содержание учебного плана

Тема 1. Инструктаж по ТБ. Введение в курс визуального программирования .
Правила поведения и техники безопасности в кабинете информатики. Основные принципы визуального программирования.

Тема 2. Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI Установка MS VISUAL STUDIO для работы с компонентами графических интерфейсов (ГИ). Создание проекта Windows Form, инструменты создания ГИ: дизайнер форм, палитра компонентов, ее страницы свойств и событий. Простые примеры с LABEL, BUTTON.

Шаблон проектирования приложений с ГИ, основные свойства классов, синтаксис использования классов для ГИ. Комплексный пример с LABEL, BUTTON («Тренировка памяти»).

Практическая часть:

Создание проекта Windows Form, знакомство с инструментами создания ГИ: дизайнер форм, палитра компонентов, ее страницы свойств и событий. Простые примеры с LABEL, BUTTON.

Проект 2.1 «Компонент Label. Вывод текста»

Проект 2.2 «Генерирование числа»

Проект 2.3 «Счетчик нажатий со сбросом»

Проект 2.4 игра «Тренировка памяти»

Тема 3. Разработка приложений с вводом информации пользователем

Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора. Компонент TextBox. Функции Parse(), TryParse().

Создание компонента Button программным способом. Свойства и события формы. Метод FormLoad().

Практическая часть:

Разработка примеров с вводом данных через компонент TextBox.

Проект 3.1 «Возведение числа в квадрат»

Проект 3.2 «Ввод пароля в текстовое поле»

Проект 3.3 «Разработка калькулятора»

Проект 3.4 «Поиск максимального элемента»

Тема 4. Кнопки и блок группировки . Компоненты отложенного действия CheckBox, RadioButton. Контейнер группировки GroupBox.

Практическая часть:

Разработка примеров с использованием компонентов CheckBox, RadioButton, GroupBox.

Проект 4.1 «Знакомство с компонентами ChekBox, RadioButton, GroupBox»

Тема 5. Применение компонентов для работы со списками строк.

Компонент ComboBox. Выбор выполняемой операции из списка операций.

Компонент ListBox. Функции Split(), Trim(), TryParse(). Ввод числовой последовательности для обработки.

Примеры построения ГИ в задачах обработки символьных массивов.

Практическая часть:

Примеры построения приложений с ГИ в задачах обработки символьных массивов с числовой информацией.

Проект 5.1 «Калькулятор на основе комбинированного списка ComboBox»

Проект 5.2 «Выбор цвета формы»

Проект 5.3 «ListBox. Работа со списками»

Тема 6. Обработка событий клавиатуры

Клавишные события. Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.

Практическая часть:

Разработка примеров приложений с обработкой клавишных событий.

Проект 6.1 «Определение нажатой клавиши»

Проект 6.2 «Ввод цифр. Защита от «дурака»»

Тема 7. Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog .

Простой текстовый редактор. Открытие и сохранение файла (OpenFileDialog, SaveFileDialog). Создание меню. Событие формы Closing.

Практическая часть:

Разработка примеров с управлением через меню и компонентами диалога.

Проект 7.1 «Чтение/запись текстового файла»

Проект 7.2 «Простой текстовый редактор»

Тема 8. Использование Таймера. Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick. Методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek) для установки даты, время.

Практическая часть:

Разработка примеров с использованием компонента Timer.

Проект 8.1 игра «Поймай кнопку»

Проект 8.2 «Электронные часы»

Тема 9. Разработка приложений с двумерным игровым полем. Компонент PictureBox. Контейнер Panel и игровая программа «Крестики-нолики»
Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики».

Практическая часть:

Разработка приложений с двумерным игровым полем.

Проект 9.1 «Использование инструментов Panel и PictureBox на примере создания игры «Крестики нолики»»

Проект 9.2 «Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики»»

Тема 10. Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика. Принцип и основные методы рисования на канве формы. Событие формы Paint. Рекурсия. Фракталы. Приемы рисования фракталов при помощи рекурсии.

Практическая часть:

Разработка примеров рисования на канве формы.

Проект 10.1 «Рисование простейших фигур»

Проект 10.2 «Фрактал 1»

Проект 10.3 «Фрактал 2»

Проект 10.4 «Построение двоичного дерева»

Проект 10.5 «Снежинка Коха»

Повторение и обобщение изученного материала.

Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- критичность мышления, инициатива, активность при решении алгоритмических задач.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать;
- развивать компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение находить информацию в различных источниках;
- умение выдвигать гипотезы;
- понимать сущности алгоритмических предписаний;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства алгоритмов и программ.

Предметные результаты:

- осознание значения алгоритмизации и программирования для повседневной жизни;
- развитие умений работать с математическим текстом;
- выражать свои мысли с применением терминологии компьютерной математики и теоретических основ информатики и программирования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- практически значимые умения и навыки алгоритмизации и программирования, их применение к решению математических и алгоритмических задач.

В результате освоения программы учащиеся должны **приобрести следующие профессиональные компетенции:**

владеть: навыками разработки приложений с ГИ различной сложности;

уметь: разработать приложения с ГИ в интегрированной среде разработки программ Visual Studio (или подобной); применять библиотеки языка C++/CLI и среды .NET Framework для построения Windows Form; устранять логические ошибки в программе;

знать: элементы технологии разработки программного обеспечения; основные принципы построения и функционирования приложений с ГИ; элементы управления, их свойства, события; структуру программы, основные типы данных, управляющие конструкции языка C++/CLI.

Итоговой аттестацией является выполнение проектных работ по всем разделам программы.

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Год обучения	Количество часов в неделю	Временные периоды								Всего недель	Всего часов
		Сентябрь, в том числе по неделям				Октябрь-май, в том числе по неделям					
		1	2	3	4	5-18	19	20-35	36	36	
1	2	У	У	У	У	У	У	У	УА	36	72

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-технические условия и информационное обеспечение для реализации модулей программы

Учебная лекционная аудитория, компьютерный класс (15 – 20 рабочих мест). Компьютеры объединены в локальную сеть и имеют выход в Интернет, установлена операционная система Windows, Web-browser, MS Visual Studio, текстовый процессор Word.

Необходим высокоскоростной канал для подключения к сети Интернет.

4.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

При проведении лабораторно-практических занятий в компьютерном классе совместно с преподавателем работает инженер-программист, обеспечивающий работоспособность рабочих станций и программного обеспечения.

4.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Необходимые теоретические сведения и задания проектов к темам курса готовятся в виде раздаточного материала.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения образовательной программы проводится по результатам собеседования по одному-двум вопросам из нижеследующего списка. Также могут быть предложены задачи для самостоятельного решения.

1. Инструменты создания ГИ: дизайнер форм, палитра компонентов, ее страницы свойств и событий.
2. Назначение компонента LABEL, его основные свойства. Компонент MessageBox.
3. Назначение компонента Button, его основные свойства и события.
4. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора.
5. Назначение компонента TextBox, его основные свойства и события.
6. Создание компонента Button программным способом.
7. Свойства и события формы. Метод FormLoad().
8. Компоненты отложенного действия CheckBox, RadioButton.
9. Контейнер группировки GroupBox. Примеры.
10. Компонент ComboBox. Выбор выполняемой операции из списка операций.
11. Назначение компонента ListBox, его основные свойства и события.
12. Функции Split(), Trim(), TryParse().
13. Создание меню. Событие формы Closing.
14. Обработка событий клавиатуры. Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.
15. Простой текстовый редактор. Открытие и сохранение файла (OpenFileDialog, SaveFileDialog).
16. Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick.
17. Методы класса DateTime. Установка даты, время.
18. Компонент PictureBox.
19. Назначение компонента Panel, его основные свойства и события.
20. Назначение компонента DataGridView, его основные свойства и события.
21. Событие формы Paint.
22. Рекурсия. Фракталы. Приемы рисования фракталов при помощи рекурсии.

Оценку «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять предусмотренные в программе задания, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется слушателям, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, способным к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «зачтено» не выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

2.1. Примерные задачи для самостоятельного решения

1. Приложение с двумя кнопками для изменения числа на заданные приращения.
2. Приложение с двумя кнопками для изменения числа случайным образом.
3. Калькулятор для 4 основных арифметических операций.

4. Обработать числовую последовательность с формированием результатов в виде символьных кодов с ГИ.
5. Разработка приложений с использованием функций таймера.
6. Обработать числовую последовательность с формированием результатов в виде искомых числовых наборов и текстовых пояснений с ГИ.
7. Разработка приложений для обработки текстовых файлов.
8. Разработка приложения для вывода на экран изображений фрактальной графики.
9. Разработка шаблона компьютерной игры для одного игрока.
10. Обработать числовую последовательность с преобразованием значений из одной системы счисления в другую с ГИ.
11. Разработка шаблона компьютерной игры для двух игроков.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

1. Зиборов В. В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2012. — 320 с.
2. Пахомов Б. И. C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 512 с.
3. Электронный ресурс moodle.cs.istu.ru.

Дополнительная литература

1. Хогенсон, Гордон. C++/CLI: язык Visual C++ для среды .NET.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. — 464 с.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для каждого занятия подготовлен набор заданий по разработке приложений с пользовательским ГИ.

Ниже приводится список задач, для которых создается пользовательский ГИ.

Трамвай или троллейбус

Чтобы дойти до трамвайной остановки около своего дома, Васе нужно потратить a_1 минут. На трамвае ему нужно ехать a_2 минут, а потом a_3 минут нужно потратить на путь с остановки до школы. Аналогично, Вася тратит b_1 минут на путь до своей троллейбусной остановки, b_2 минут на путь на троллейбусе и b_3 минут на путь от троллейбусной остановки около школы до школы. У Васи осталось T минут до начала уроков. Вася успеет в школу, если его путь суммарно займет не более T минут. Определите, успеет ли Вася в школу, а также какой вид транспорта выберет Вася.

Минное поле

Минное поле представляет собой прямоугольное поле размером $N \times M$, разделенное на клетки размером 1×1 . В некоторых клетках находятся мины (не более одной мины в клетке). Необходимо посчитать количество мин на поле.

Ленивый студент

Вася придумал следующую игру: он берет с собой газету и вычеркивает в тексте все буквы, содержащие «полости». Например, он вычеркивает буквы о и а, но пропускает w и с. Написать программу, определяющую, сколько букв должно быть вычеркнуто в данном тексте.

Принтер

Петя для каждой буквы оценил количество чернил, требуемое для того, чтобы ее напечатать. Более того, некоторые понятия в тексте Пети выделены с помощью заглавных букв, и это тоже надо учитывать. Помогите Пете подсчитать суммарное количество чернил, необходимое для того, чтобы распечатать текст его доклада.

Угадай число

Известны числа, ограничивающие загаданные числа. Задача: определить какие числа были загаданы.

Двоичная запись

Дано число N . Выведите его представление в двоичном виде в обратном порядке.

Единицы

На уроках информатики вас, наверное, учили переводить числа из одних систем счисления в другие и выполнять другие подобные операции. Пришло время продемонстрировать эти знания. Найдите количество единиц в двоичной записи заданного числа.

Сажени, аршины, пяди, вершки

Древнерусская мера длины сажень состояла из трёх аршин. Один аршин делился на четыре пяди. Одна пядь состояла из 4 вершков. Купец привез на рынок рулон сукна длиной N вершков, но для уплаты пошлины ему нужно указать длину сукна в сажнях, аршинах, пядях и вершках. Помогите ему — переведите длину сукна, записанного в вершках в сажени, аршины, пяди и вершки.

Калькулятор

Известно, что при вычислениях на хорошем калькуляторе использовались только кнопки «2», «+», «×», при этом кнопка «2» не нажималась 2 и более раз подряд. В результате вычислений получилось число N . Определить минимальное количество нажатий на кнопки «+» и «×», которые надо было совершить.

Забавная игра

Легендарный учитель математики Юрий Петрович придумал забавную игру с числами. А именно, взяв произвольное целое число, он переводит его в двоичную систему счисления, получая некоторую последовательность из нулей и единиц, начинающуюся с единицы. Затем учитель начинает сдвигать цифры полученного двоичного числа по циклу так, что последняя цифра становится первой, а все остальные сдвигаются на одну позицию вправо. Выписывая образующиеся при этом последовательности из нулей и единиц в столбик, он подметил, что независимо от выбора исходного числа получающиеся последовательности начинают с некоторого момента повторяться. И,

наконец, Юрий Петрович отыскивает максимальное из выписанных чисел и переводит его обратно в десятичную систему счисления. Вас просят написать программу, которая бы помогла Юрию Петровичу получать результат игры без утомительных ручных вычислений.

Билеты

Можно ли разделить номер на две части так, что сумма цифр в левой части будет равна сумме цифр в правой части, при этом чтобы в левом числе было как можно больше цифр.

Квадратный шифр

Квадратный шифр очень прост как к шифрованию, так и к дешифрованию. Предположим, у нас имеется строка $s = s_0 \dots s_{n-1}$. Квадратный шифр передвинет все символы, стоящие на позициях с номерами, являющимися полными квадратами, в начало строки, причем относительный порядок сдвинутых символов не изменится. Порядок же остальных символов останется без изменений. Предположим, мы хотим зашифровать строку $s = \text{«thisisacontest»}$ квадратным шифром. Мы передвинем символы, стоящие на позициях 0, 1, 4, 9 в начало. Таким образом, зашифрованная строка будет иметь вид «thinissacotest» . Вам дана зашифрованная строка. Дешифруйте её и выведите оригинальную строку.

Кинотеатр

Вам заданы предпочтения людей в порядке прихода на киносеанс. Выведите для каждого человека, на какой ряд он сядет.

Дешифровка

Есть последовательность чисел от 1 до N , переставленных случайным образом. Эту последовательность зашифровали так, что каждый элемент был заменен количеством элементов, больших него и находящихся правее в последовательности. Зашифрованная последовательность передается Вам по каналу связи. Вам необходимо её расшифровать.

Саша и подарки

Придя в магазин подарков, Саша увидела круглую витрину, а на ней — множество различных подарков. Каждый подарок стоил $cost_i$ рублей. Она бы хотела купить все подарки, но, к сожалению, размер её стипендии ограничен. Кроме того, Саша — девушка капризная и хочет купить подарки с номерами 1, 2, 3 или $N - 1, N, 1, 2$. Но набор подарков с номерами 1, 3, 5 Саша не купит ни в какую. Саша хочет порадовать как можно больше своих друзей. Какое наибольшее число подарков она может купить?

Степень

Для натуральных чисел a и n вычислить a^n .

Лавочки

Лавочки в парке устроены следующим образом. Несколько одинаковых кубических гранитных блоков ставятся в ряд, а на них кладется гранитная плита. Архитектор-модернист решил, что будет интереснее, если у всех лавочек расположение гранитных блоков-ножек будет разным (и не обязательно симметричным). При этом они располагаются так, чтобы плита не падала: для этого достаточно, чтобы и слева, и справа от центра плиты был хотя бы один гранитный блок или его часть. В частности, если центр плиты приходится на середину какого-нибудь блока, то и слева, и справа от центра плиты находится часть блока, и плита не падает. Грабители обнаружили, что можно по одному вытаскивать гранитные блоки, находящиеся с краю (как слева, так и справа). Они хотят вытащить из-под лавочки как можно больше блоков так, чтобы она при этом не упала (передвигать оставшиеся блоки нельзя). Определите, какие блоки они должны оставить.