

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**  
**Управление образования Администрации города Ижевска**  
**МБОУ "СОШ №26 с углубленным изучением отдельных предметов"**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ПК  
Руководитель ПК

 Поздеева Е.А.

Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

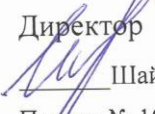
**СОГЛАСОВАНО**

Педагогический совет

Протокол № 9  
от «28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

 Шайхутдинова Г.Н.

Приказ № 100  
от «31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ИТ клуба «ИТ Вектор»

по курсу

**«Визуальное программирование на C++/CLI»**

для обучающихся 9 классов

**Ижевск, 2023 год**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ А.В. Губерт  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**для учащихся 9 классов**  
**«Визуальное программирование на C++/CLI»**

Ижевск, 2019 г.

# 1. Пояснительная записка

## 1.1 Область применения программы

Изучение визуального программирования на языках высокого уровня в образовательных учреждениях среднего образования учащимися 14-16 лет и старше (начиная с 9 класса образовательных школ).

## 1.2 Цели и задачи, планируемые результаты обучения

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

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.

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.

**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.

## Место курса основ программирования в учебном плане

Данная программа к основному базовому курсу информатики добавляет разделы (в количестве 3 часа в неделю, 102 часа в год), необходимые для успешного изучения основ объектно-визуального программирования на языке С++/CLI и формирования умения проектировать приложения с ГИ.

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса основ программирования 9 класса

#### 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.**

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| Наименование разделов<br>(модулей)   | Всего<br>часов | Обязательная аудиторная<br>учебная нагрузка, (часов) |                                   |                                   | Дистанционная/самостоятельная<br>работа, часов | Формы,<br>виды<br>контроля                           |
|--|----------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
|  |                | всего  | в т.ч.<br>практические<br>занятия | в т.ч.<br>лабораторные<br>занятия |  |  |
| [1]  | [2]            | [3]  | [4]                               | [5]                               | [6]  | [7]  |
| <b>Тема 1. Инструктаж по ТБ.<br/>Введение в курс визуального<br/>программирования</b>  |                | <b>2</b>   |                                   |                                   |  |  |
| <b>Тема 2. Основные концепции<br/>и базовые приемы<br/>визуального<br/>программирования на<br/>C++/CLI</b><br><br>Знакомство со средой<br>программирования. Набор и<br>запуск программ. Создание<br>формы. Применение<br>компонентов Label, Button.  |                | <b>12</b>  | <b>4</b>                          | <b>4</b>                          |  | Проект 2.1<br>Проект 2.2<br>Проект 2.3<br>Проект 2.4 |
| <b>Тема 3. Разработка<br/>приложений с вводом<br/>информации пользователем</b><br><br>Применение компонентов<br>TextBox. Типы данных C++/CLI<br>для работы в режиме CLR<br>(Common Language RunTime) с<br>автоматической сборкой<br>мусора. Функции Parse(),<br>TryParse(). Создание<br>компонента Button<br>программным способом. |                | <b>16</b>  | <b>6</b>                          | <b>6</b>                          |  | Проект 3.1<br>Проект 3.2<br>Проект 3.3<br>Проект 3.4 |

|   |  |           |          |          |  |  |
|---|--|-----------|----------|----------|--|--|
| <p><b>Тема4. Кнопки и блок группировки</b></p> <p>Компоненты ChekBox, RadioButton, GroupBox.</p>  |  | <b>6</b>  | <b>2</b> | <b>2</b> |  | Проект 4.1                             |
| <p><b>Тема 5. Применение компонентов для работы со списками строк</b></p> <p>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> |  | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |  | Проект 5.1<br>Проект 5.2<br>Проект 5.3 |
| <p><b>Тема 6. Обработка событий клавиатуры</b></p> <p>Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.</p>  |  | <b>6</b>  | <b>2</b> | <b>2</b> |  | Проект 6.1<br>Проект 6.2               |
| <p><b>Тема 7. Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog</b></p> <p>Открытие и сохранение файла. (OpenFileDialog, SaveFileDialog). Создание меню MenuStrip. Событие формы Closing. Обработка исключений try...catch.</p>   |  | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |  | Проект 7.1<br>Проект 7.2               |
| <p><b>Тема 8.Использование Таймера</b></p> <p>Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick.Методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek,)</p>   |  | <b>6</b>  | <b>2</b> | <b>2</b> |  | Проект 8.1<br>Проект 8.2               |

|   |  |            |           |           |  |  |
|---|--|------------|-----------|-----------|--|--|
| <p><b>Тема 9. Разработка приложений с двумерным игровым полем</b></p> <p>Компоненты PictureBox, Panel и игровая программа «Крестики-нолики». Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики»</p> |  | <b>12</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  |  | <p>Проект 9.1<br/>Проект 9.2</p>   |
| <p><b>Тема 10. Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика.</b></p> <p>Событие формы Paint</p>  |  | <b>16</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  |  | <p>Проект 10.1<br/>Проект 10.2<br/>Проект 10.3<br/>Проект 10.4<br/>Проект 10.5</p> |
| <p><b>Повторение и обобщение изученного материала</b></p>   |  | <b>2</b>   |           |           |  |  |
| <p><b>Всего:</b></p>  |  | <b>102</b> | <b>34</b> | <b>34</b> |  |  |



## 2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Наименование раздела.<br>Тема уроков  | №<br>урока | Характеристика основных видов<br>деятельности ученика   |
|---|------------|---|
| <b>Тема 1. Инструктаж по ТБ. Введение в курс визуального программирования (2 часа)</b>                |            |   |
| Инструктаж по ТБ. Введение в курс визуального программирования.                                       | 1-2        | <p><i>Знать.</i> Правила ТБ в кабинете информатики. Понятие визуального программирования.</p> <p><i>Уметь.</i> Выполнять правила ТБ в кабинете информатики. Пояснять основные принципы визуального программирования.</p>  |
| <b>Тема 2. Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI (12 часов)</b> |            |   |
| Знакомство со средой программирования. Набор и запуск программ. Создание формы.                       | 3-4        | <p><i>Знать.</i> Создание проекта Windows Form, инструменты создания ГИ: дизайнер форм, палитра компонентов, ее страницы свойств и событий.</p> <p><i>Уметь.</i> Создать проект с графическим окном, разместить на нем и настроить компонент Label. Проект 2.1 «Компонент Label. Вывод текста»</p>  |
| Применение компонентов Label, Button.   | 5-8        | <p><i>Знать.</i> Структуру программы с графическим интерфейсом на языке C++/CLI. Основные свойства и события визуальных компонентов Label, Button.</p> <p><i>Уметь.</i> Уметь изменять свойства и события визуальных компонентов Label, Buttonc помощью дизайнера форм, палитры компонентов.</p> <p>Проект 2.2 «Генерирование числа»</p> <p>Проект 2.3 «Счетчик нажатий со сбросом»</p> |

|   |              |   |
|---|--------------|---|
| <p>Проект с компонентами Label, Button.</p>   | <p>9-14</p>  | <p><i>Знать.</i> Синтаксис использования компонентов Label, Button для организации взаимодействия компонентов.</p> <p><i>Уметь.</i> Спроектировать модель данных проекта с компонентами Label, Button, их визуальное отображение, логику работы простого проекта с ГИ.</p> <p>Проект 2.4 игра «Тренировка памяти»</p>   |
| <p><b>Тема 3. Разработка приложений с вводом информации пользователем (16 часов)</b></p>  |              |   |
| <p>Применение компонентов TextBox. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора.</p> | <p>15-16</p> | <p><i>Знать.</i> Основные свойства и события визуальных компонентов TextBox. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR.</p> <p><i>Уметь.</i> Изменять свойства и события визуальных компонентов TextBox с помощью дизайнера форм, палитры компонентов.</p>  |
| <p>Функции Parse(), TryParse(). Создание компонента Button программным способом.</p>  | <p>17-20</p> | <p><i>Знать.</i> Особенности представления символьной и числовой информации в компьютере, функции для преобразования данных, принципы контроля правильности ввода информации.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать преобразования символьных и числовых данных, проверку правильности ввода чисел. Создавать компоненты программным способом.</p> <p>Проект 3.1 «Возведение числа в квадрат»</p> <p>Проект 3.2 «Ввод пароля в текстовое поле»</p> |
| <p>Проекты с компонентами Label, Button, TextBox.</p>   | <p>21-24</p> | <p><i>Знать.</i> Основные свойства и события компонентов Label, Button, TextBox и способы организации взаимодействия компонентов.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать программное взаимодействие между компонентами.</p> <p>Проект 3.3 «Разработка калькулятора»</p>   |
| <p>Ввод числовой последовательности для обработки. Функции Split(), Trim()</p>  | <p>25-26</p> | <p><i>Знать.</i> Приемы и функции для разделения строк на отдельные слова-группы.</p> <p><i>Уметь.</i> Запрограммировать ввод и преобразование числовой последовательности, сохранение результатов ввода в массиве (контейнере).</p>  |

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <p>Примеры построения ГИ в задачах обработки массивов.</p>   | <p>27-30</p> | <p><i>Знать.</i> Приемы и инструменты создания, хранения, обработки и отображения числовых последовательностей.</p> <p><i>Уметь.</i> На основе программы-решения для схожей задачи конструированием по принципу «оставить-изменить-добавить» получить решение новой задачи.</p> <p>Проект 3.4 «Поиск максимального элемента»</p>   |
| <p><b>Тема4. Кнопки и блок группировки (6 часов)</b></p>   |              |  |
| <p>Компоненты ChekBox, RadioButton, GroupBox.</p>  | <p>31-32</p> | <p><i>Знать.</i> Основные свойства и события визуальных компонентов ChekBox, RadioButton, GroupBoxи способы организации взаимодействия компонентов.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать программное взаимодействие между компонентами.</p>  |
| <p>Проекты с компонентами ChekBox, RadioButton, GroupBox, Button.</p>  | <p>33-36</p> | <p><i>Знать.</i> Основные свойства и события визуальных компонентов ChekBox, RadioButton, GroupBoxи способы организации взаимодействия компонентов.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать программное взаимодействие между компонентами.</p> <p>Проект 4.1 «Знакомство с компонентами ChekBox, RadioButton, GroupBox»</p>   |
| <p><b>Тема5. Применение компонентов для работы со списками строк (12 часов)</b></p>  |              |  |
| <p>Компонент ComboBox.<br/>Выбор выполняемой операции из списка операций.<br/><br/>Свойства и события формы.<br/>Метод FormLoad().</p> | <p>37-39</p> | <p><i>Знать.</i> Назначение, основные свойства и события компонента ComboBox. Основные свойства и события формы как самостоятельного визуального компонента.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать функционал ComboBox при необходимости выбора выполняемой операции из списка операций. Распределять операции инициализации данных приложения между отдельными функциями.</p> <p>Проект 5.1 «Калькулятор на основе комбинированного списка ComboBox»</p> |

|   |       |  |
|---|-------|--|
| Компонент ListVox, хранение и изменение наборов значений.   | 40-42 | <p><i>Знать.</i> Назначение и основные свойства и события компонента ListVox.</p> <p><i>Уметь.</i> Применять ListVox для решения задач с изменяемыми наборами значений.</p> <p>Проект 5.2 «Выбор цвета формы»</p>  |
| Проекты с компонентом ListVox.  | 43-48 | <p><i>Знать.</i> Назначение и основные свойства и события компонента ListVox.</p> <p><i>Уметь.</i> Применять ListVox для решения задач.</p> <p>Проект 5.3 «ListVox. Работа со списками»</p>  |
| <b>Тема6. Обработка событий клавиатуры (6 часов)</b>  |       |  |
| Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.  | 49-50 | <p><i>Знать.</i> Правила ТБ в кабинете информатики. Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp</p> <p><i>Уметь.</i> Выполнять правила ТБ в кабинете информатики. Применять методы KeyPress, KeyDown, KeyUp при проектировании решения.</p>  |
| Повторный инструктаж по ТБ.<br><br>Проекты с применением методов KeyPress, KeyDown, KeyUp   | 51-54 | <p><i>Знать.</i> Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp</p> <p><i>Уметь.</i> Применять методы KeyPress, KeyDown, KeyUp при проектировании решения.</p> <p>Проект 6.1 «Определение нажатой клавиши»</p> <p>Проект6.2 «Ввод цифр. Защита от «дурака»»</p>   |
| <b>Тема 7. Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog (12 часов)</b>                         |       |  |
| Открытие и сохранение файла. Обработка исключений try...catch.  | 55-58 | <p><i>Знать.</i> Возможности организации чтения/записи текстового файла. Приемы, позволяющие обнаруживать и исправлять некорректные ситуации.</p> <p><i>Уметь.</i> Применять обработку исключений try...catch для обнаружения и исправления ошибок.</p> <p>Проект 7.1 «Чтение/запись текстового файла»</p> |
| Простой текстовый редактор. Открытие и сохранение файла (OpenFileDialog, SaveFileDialog). Создание меню MenuStrip. Событие формы Closing. | 59-60 | <p><i>Знать.</i> Назначение, основные свойства и события компонентов OpenFileDialog, SaveFileDialog. Назначение, основные свойства и события компонента MenuStrip.</p> <p><i>Уметь.</i> Создать основное и выпадающее меню для управления работой приложения.</p>  |

|   |       |   |
|---|-------|---|
| Проекты с применением компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog.     | 61-66 | <p><i>Знать.</i> Назначение, основные свойства и события компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать программное взаимодействие между компонентами.</p> <p>Проект 7.2 «Простой текстовый редактор»</p>                                 |
| <b>Тема 8. Использование Таймера (6 часов)</b>  |       |   |
| Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick.                                    | 67-69 | <p><i>Знать.</i> Свойства и события компонента Timer.</p> <p><i>Уметь.</i> Изменять свойства и события компонента Timer с помощью дизайнера форм, палитры компонентов. Создавать компоненты программным способом.</p> <p>Проект 8.1 игра «Поймай кнопку»</p>                            |
| Методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek,) | 70-72 | <p><i>Знать.</i> Основные свойства и события компонента Timer. Способы организации взаимодействия с компонентом Timer.</p> <p><i>Уметь.</i> Реализовать программное взаимодействие между компонентами.</p> <p>Проект 8.2 «Электронные часы»</p>   |
| <b>Тема 9. Разработка приложений с двумерным игровым полем (12 часов)</b>             |       |   |
| Компоненты PictureBox, Panel и игровая программа «Крестики-нолики».                   | 73-78 | <p><i>Знать.</i> Назначение и основные свойства и события компонентов PictureBox, Panel.</p> <p><i>Уметь.</i> Разработать приложение с обработкой простых изображений.</p> <p>Проект 9.1 «Использование инструментов Panel и PictureBox на примере создания игры «Крестики нолики»»</p> |
| Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики»                          | 79-84 | <p><i>Знать.</i> Назначение и основные свойства и события компонента DataGridView.</p> <p><i>Уметь.</i> Разработать приложение с обработкой простых изображений.</p> <p>Проект 9.2 «Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики»»</p>                                   |
| <b>Тема 10. Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика (16 часов)</b>    |       |   |

|  |         |  |
|--|---------|--|
| Рисование на канве формы.<br>Событие формы Paint.  | 85-88   | <i>Знать.</i> Принцип и основные методы рисования.<br><i>Уметь.</i> Рисовать простейшие фигуры. Выводить текст в виде графики.<br>Проект 10.1 «Рисование простейших фигур»   |
| Фракталы. Рекурсия.  | 89-92   | <i>Знать.</i> Приемы рисования фракталов при помощи рекурсии.<br><i>Уметь.</i> Рисовать фракталы при помощи рекурсии.<br>Проект 10.2 «Фрактал 1»   |
| Проекты с применением рисования на канве формы рекурсивных объектов.                           | 93-100  | <i>Знать.</i> Приемы рисования фракталов при помощи рекурсии.<br><i>Уметь.</i> Рисовать фракталы при помощи рекурсии.<br>Проект 10.3 «Фрактал 2»<br>Проект 10.4 «Построение двоичного дерева»<br>Проект 10.5 «Снежинка Коха» |
| <b>Повторение и обобщение изученного материала (2 часа)</b>                                    |         |  |
| Повторение и обобщение изученного материала.<br>Презентация программы следующего года обучения | 101-102 | <i>Знать.</i> Элементы технологии разработки программного обеспечения; основные принципы построения и функционирования приложений с ГИ.<br><i>Уметь.</i> Разработать приложение с ГИ.  |

## 2.2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**Изучение курса проходит в течение 34 учебных недель по 3 учебных часа в неделю.**

Курс логически разбивается на 10 учебных блоков, каждый из которых включает теоретические (лекционного типа), практические и лабораторные (в компьютерном классе) занятия.

## 2.3. СОДЕРЖАНИЕ

**Тема 1. Инструктаж по ТБ. Введение в курс визуального программирования (2 часа).** Правила поведения и техники безопасности в кабинете информатики. Основные принципы визуального программирования.

**Тема 2. Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI (12 часов).** 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 (16 часов).** 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 (6 часов).** 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 (12 часов).** 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 (6 часов).** 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 (12 часов).** 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 (6 часов).** 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 (12 часов).**

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 (16 часов).**

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 (2 часа).**

### 3. 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.

### **3.1. 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.

## **4. 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.

## 5. 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.

## 6. 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  $1 \times 1$ . 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 сажених, 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.

***Разработчики программы:***

В.Г.Тарасов, профессор кафедры программного обеспечения ИжГТУ имени М.Т.Калашникова

Е.Н.Постникова, специалист по учебно-методической работе кафедры ПО

***Согласовано:***

Зав. кафедрой «Программное обеспечение»

А.В.Коробейников