

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных»
Отдел техники

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

 Г.А.Тимофеева

Протокол Малого педагогического совета

№ 2 от «03» марта 2015



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ГБНОУ «СПБГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 1149 от «30» 04 2015

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ PASCALABC И LAZARUS»**

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Автор-составитель:

Крикало Тамара Викторовна
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом ГБНОУ «СПБГДТЮ»

Протокол № 6 от «28» 04 2015г

Содержание.

1. Пояснительная записка
 - 1.1 Вступление
 - 1.2. Актуальность программы.
 - 1.3. Цель программы
 - 1.4. Задачи программы.
 - 1.4.1. Обучающие задачи
 - 1.4.2. Развивающие задачи.
 - 1.4.3. Воспитательные задачи.
 - 1.5. Отличительные особенности программы.
 - 1.6. Условия реализации программы.
 - 1.7. Сроки реализации программы.
 - 1.8. Ожидаемый результат.
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы.
4. Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей.
 - 4.1. Формы проведения занятий .
 - 4.2.Формы подведения итогов.
 - 4.3. Материально-техническое обеспечение.
5. Список литературы.
6. Приложение.

1. Пояснительная записка.

1.1. Вступление.

Программирование является одной из самых востребованных сфер деятельности, хороший программист очень ценится на рынке труда, причём программирование - это область, где профессиональный рост практически не ограничен и можно становится всё лучшим специалистом в течение всей своей жизни.

Известно также, что вычислительная техника развивается очень бурно, это приводит к постоянному обновлению существующих и появлению новых эффективных средств разработки программного обеспечения, в частности технологий визуального проектирования и событийного объектно-ориентированного программирования. Данная образовательная программа как раз и использует такие технологии, это системы Pascal ABC и Lazarus.

Система Pascal ABC — представляет собой обучающую программу по изучению языка Паскаль, позволяющую осуществить беспрепятственный переход от простейших программ к модульному, компонентному, объектно-ориентированному программированию.

В Lazarus используется технология визуального программирования. Пользователь для создания графического интерфейса приложения использует готовые компоненты, значки которых находятся на панели компонентов. После того как он помещает компонент на форму, программный код для него генерируется автоматически. Вручную остается запрограммировать только те действия, которые будет выполнять это приложение.

Программа имеет научно - техническую направленность и предназначена для учащихся центра компьютерных технологий, закончивших обучение по программе «Основы программирования Паскаль «Все очень просто» , или тех, кто знаком с основами программирования на языке Pascal. В первом полугодии изучаются сложные конструкции Pascal, такие как рекурсия, динамическое распределение памяти (указатели, списки, стеки, графы), строятся графики функций с использованием тригонометрии. Во втором полугодии добавляется использование визуального проектирования в системе Lazarus.

1.2.Актуальность программы.

Многие образовательные учреждения, к сожалению, не в состоянии приобретать новейшие средства разработки программ, например, такие как Embarcadero RAD Studio 2010, Microsoft Visual Studio и многие другие. Поэтому совершенно естественным является подход к использованию свободного программного обеспечения (СПО). Не случайно в России принята Концепция развития разработки и использования свободного программного обеспечения, которая касается также и образования.

Достоинством СПО является общедоступность и бесплатность. На это и рассчитана настоящая программа, использующая среды Pascal ABC и Lazarus.

Lazarus — свободная среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal, аналогичная Delphi. Интегрированная среда разработки предоставляет возможность кроссплатформенной разработки приложений в Delphi-подобном окружении. Кроссплатформенное программное обеспечение - это программное обеспечение, работающее более чем на одной аппаратной платформе и/или операционной системе. Таким образом, разработанные приложения могут функционировать практически под любой операционной системой: Windows, Linux, Mac OS X, FreeBSD, и другими ОС. В то же время Lazarus по своим возможностям практически не уступает Delphi. Таким образом, Lazarus является идеальным средством для изучения языка программирования Паскаль в полном соответствии с Концепцией развития разработки и использования свободного программного обеспечения в Российской Федерации.

1.3. Цель программы.

Создание условий для формирования у обучающихся навыков в области алгоритмического программирования.

1.4. Задачи программы.

1.4.1. Обучающие задачи.

- углубление знаний и совершенствование навыков программирования с использованием языка Паскаль, полученных на первом году обучения;
- изучение сложных (указатели, списки, объекты) структур данных и алгоритмов их обработки ;
- изучение основ технологий визуального проектирования и событийного объектно - ориентированного программирования,
- получение навыков работы со средой разработки Lazarus, которая позволяет создавать программы различного уровня сложности ;
- изучение отдельных алгоритмов и основ математического аппарата машинной графики;
- формирование универсальных учебных знаний и умений для дальнейшего изучения других языков программирования;
- получение сопутствующих знаний в области математики и логики.

1.4.2. Развивающие задачи.

- умение осуществлять постановку, анализ, синтез и решение специальных задач, ориентированных на алгоритмизацию и обработку информации, правильную оценку путей реализации задач, отвечающих заранее сформулированным требованиям («работа с пользователем по заказу») ;
- развитие памяти, воображения и способности систематизировать информацию, творчески формулировать и алгоритмизировать поставленные задачи;
- развитие навыков логического и системного мышления;
- развитие упорства и трудолюбия при реализации поставленных задач и создании больших самостоятельных проектов, рассчитанных на длительную работу над ними.

1.4.3. Воспитательные задачи

- воспитание силы воли и настойчивости при изучении сложных математических понятий, самостоятельного изучения нового материала;
- формирование навыков работы в коллективе при обсуждении проекта и при отладке программ;
- формирование понимания значимости освоения новейших компьютерных технологий и необходимости постоянного повышения собственного образовательного уровня;
- воспитание внимательного отношения к запросам предполагаемых пользователей создаваемого программного обеспечения.

1.5. Отличительные особенности программы.

Программа основана на двух системах свободного программного обеспечения Pascal ABC и Lazarus.

1.6. Условия реализации программы.

Численный состав группы формируется в соответствии с СанПиН 2.4.4.1251-03 из детей в возрасте 11-15 лет, при этом количество учащихся не должно превышать количество компьютеров в классе.

Программа, предназначена для учащихся центра компьютерных технологий, закончивших обучение по программе «Основы программирования Паскаль «Все очень просто» по итогам переводной конференции. Возможно включение в группу учащихся, знакомым с основами программирования на языке Pascal .

Группы формируются во возрастным категориям (11-12 лет и 13 -15 лет).

Занятие проводится в групповой и индивидуально - групповой форме. Используются традиционные формы обучения: лекция, практическое занятие, консультация.

В ходе обучения учащиеся участвуют в соревнованиях, конкурсах, проводимых как внутри учебных групп , так и между группами, а также в соревнованиях и конференциях уровня учреждения и города.

1.7. Сроки реализации программы.

Продолжительность программы 1 год - занятия могут проводиться 2 раза в неделю по 2 академических часа, что составляет 144 академических часа.

1.8. Ожидаемый результат.

За время обучения по программе учащиеся :

- получают углубленные знания по программированию и алгоритмизации на языке Паскаль;
- ознакомятся с основами математического аппарата машинной графики;
- приобретут навыки работу в среде Lazarus;
- познакомятся с наиболее часто встречающимися типами сложных алгоритмически (олимпиадных) задач;
- результатом работы должна стать самостоятельно поставленная, проработанная и реализованная программа , представленная для оценки либо на городской конференции школьников по программированию , либо на переводной конференции Компьютерного центра отдела техники в конце учебного года.

2. Учебно-тематический план.

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего

1	Вводное занятие. Знакомство с курсом. Инструктаж по технике безопасности и правилам дорожного движения.		2	2
2	PascalABC. Повторение курса первого года обучения. Коррекция навыков учащихся. Решение нестандартных задач	4	14	18
3	PascalABC. Рекурсия.	2	14	16
4	PascalABC. Основы машинной графики	4	10	14
5	PascalABC. Указатели. Списки.	4	6	10
6	PascalABC. События: использование мыши, таймер	1	3	4
7	Lazarus. Среда разработчика. Окна. Объекты.	4		4
8	Lazarus. Основные визуальные компоненты.	6	16	22
9	Lazarus. Использование таймера.	1	5	6
10	Lazarus.Массивы. Файлы	2	4	6
11	Lazarus. Множества.	1	3	4
12	Lazarus. Работа с клавиатурой и мышью	1	3	4
13	Lazarus. Рисование по Canvas.	1	3	4
14	Lazarus. Работа с регионами.	1	5	6
15	Lazarus.Анимация.	1	7	8
16	Создание и отладка программы к итоговой конференции.	2	12	14
17	Участие проведение итоговой конференции.		2	2
Итого				144

3. Содержание программы.

Тема 1. Вводное занятие.

Практика

Знакомство с курсом. Инструктаж по технике безопасности и правилам дорожного движения.

Тема 2. *PascalABC. Повторение.*

Теория

- общая структура данных(простые типы, массивы, файлы, строки, процедуры и функции).

Практика

Решаются задачи:

- Занимательные числа .
- Задачи из ЕГЭ предыдущих лет.
- Программа «Морфинг».
- Программа «Lines».
- «Телефонная книга»
- Индивидуальные игры по желанию.

Тема 3. *PascalABC. Рекурсия.*

Теория

- создание рекурсивных процедур.

Практика

Создаются программы:

- «Снежинка».
- «Веточка».
- «Ханойские башни».
- «Сапер».
- «Шарики».

Тема 4. *PascalABC. Основы машинной графики.*

Теория

- полярная система координат,
- тригонометрические функции,
- уравнение окружности,
- уравнение движения тела под углом к горизонту,
- принципы масштабирования координат.

Практика

Решаются задачи:

- построение графиков различных функций с масштабированием,
- движение по окружности,
- построение модели солнечной системы,
- движение по синусоиде,
- движение по спиралям (скрученной вокруг центра, вытянутой по оси абсцисс с постоянным радиусом, вытянутой по оси абсцисс с увеличивающимся радиусом радиусом),
- поворот фигуры относительно произвольной точки.

Тема 5. *PascalABC. Указатели. Списки.*

Теория

- динамические массивы,
- указатели,
- списки.

Практика

Создаются программы:

- библиотека работы со списками,
 - «Телефонная книга» с использованием этой библиотеки,
- игра «зенитка».

Тема 6. *PascalABC. События: использование мыши, таймер.*

Теория

- организация событий, параметры процедур, реализующих события.

Практика

Создаются события по щелчку мыши, при движении мышью и по таймеру

Решаются задачи: игра «теннис» с использованием мыши, игра «тир» по таймеру или любые задачи, использующие эти события.

Тема 7. *Lazarus. Среда разработчика. Окна. Объекты. События.*

Теория

Основные понятия. Среда разработчика. Окна. Объекты. События.

Тема 8. *Lazarus. Основные визуальные компоненты.*

Теория

- основные компоненты среды Lazarus: форма, панели, контейнеры,

кнопки, метки, однострочное и многострочное поля ввода/вывода, главное и контекстное меню, флажки, переключатели, списки, полосы прокрутки, изображения, хранилище изображений, фигуры. Использование параметра Sender , используемого в процедурах Lazarus.

Практика

Решаются задачи:

- манипуляции с формой (размеры, цвет, заголовок, движение, полосы прокрутки, прозрачность . . .),
- «калькулятор»,
- создание нескольких форм,
- получение любого цвета по матрице RGB,
- головоломка «лепестки розы»,
- создание главного и контекстного меню,
- создание консольного приложения,
- игра «переставь фигуры»,
- головоломка на флажках,
- движение картинки по картинке.

Тема 9. Lazarus. Использование таймера.

Теория

- событие OnTimer, интервал включения таймера.

Практика

Создание игр «тир», «светофор» или любой игры по желанию.

Тема 10. Lazarus. Массивы. Файлы.

Теория

- использование текстовых таблиц ScreenGrid и произвольных таблиц DrawGrid ,
- компоненты закладки Dialog.

Практика

- заполнение таблиц элементами 2-мерного массива,
- изменение массива в таблицах вручную,
- выбор файла в диалоге,
- корректировка файла,
- сохранение файлов и таблиц через диалог,

Тема 11. Lazarus. Множества.

Теория

- множества в Pascal и Lazarus. Отличие множеств от массивов.

Практика

- создание игры «Пятнадцать».

Тема 12. *Lazarus. Работа с клавиатурой и мышью.*

Теория

- создание событий OnKeyPressed, OnKeyDown, OnKeyUp, OnMouseDown, OnMouseMove. Параметры процедур, реализующих эти события.

Практика

- Создание игр «теннис», «пинг-понг» или любой другой игры по желанию.

Тема 13. *Lazarus. Рисование по Canvas.*

Теория

Рисование по Canvas.

Практика

Рисование фигур — точек, линий, дуг, эллипсов, прямоугольников.

Тема 14. *Lazarus. Работа с регионами.*

Теория

- Определение региона, вхождение в регион.

Практика

Создание обучающей программы с использованием регионов.

Тема 15. *Lazarus. Анимация.*

Теория

- создание мини-мультфильма с использованием процедуры Copurect.

Спрайты.

Практика

- Анимаци вручную — программа «таракан».
- Движение фоновой картинки.

Тема 16. *Создание и отладка программы к итоговой конференции.*

Практика

Проводятся практические занятия и индивидуальные консультации обучающихся по созданию и отладки программы к итоговой конференции

Тема 17. *Участие в проведении итоговой конференции.*

Практика

- Представление итоговой программы обучающимися.

4. Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей.

4.1 Формы проведения занятий .

Программа предусматривает следующих формы проведения занятий :

- лекция — объяснение новой теории, во время лекции учащиеся записывают конспект в тетради;
- практическое занятие в компьютерном классе, во время которого на компьютере выполняются задания педагога или осуществляется разработка собственного проекта;
- семинар , на котором теоретическая тема повторяется и обсуждается в форме свободного диалога к доски;
- конкурс, где демонстрируются и оцениваются работы учащихся;

конкурс «Переводная конференция» проводится в обязательном порядке в конце учебного года;

- индивидуальные многовариантные контрольные работы разной сложности, позволяющие оценить качество усвоения материала и возможности каждого ученика;
- коллективное решение какой-либо задачи у доски; что позволяет учащимся формулировать и аргументировать свое мнение; в результате достигается понимание проблемы и формируется правильный стиль написания программ;
- инструктаж, проводимый перед практическим занятием при работе с новым оборудованием или программным обеспечением.

4.2 . Формы подведения итогов.

Текущий контроль за учащимися осуществляется на каждом практическом занятии.

Знания учащихся оцениваются по пяти-бальной системе по каждой учебной теме. Оценка зависит от количества и качества выполненных им программ. Работа оценивается следующим образом:

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 – «посредственно», 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.

Годовым итогом является программа, представленная на переводной конференции в конце учебного года.

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.

Формы таблиц даны в приложении.

4.3. Материально-техническое обеспечение.

Количество компьютеров для групп второго года обучения должно равняться количеству учащихся.

На компьютерах должны быть установлены:

- операционная система: Windows или Unix с набором стандартного программного обеспечения;
- программы PascalABC и Lazarus;
- Internet.

В классе должна присутствовать доска, желательно интерактивная.

5. Список литературы

1. Бобровский С.В., Delphi 7. Учебный курс, 2008.

2. Гусева А.И., Учимся программировать Pascal 7.0. - М.: «Диалог МИФИ», 1998. - 210с.
3. Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Свободное программное обеспечение. Free Pascal для студентов и школьников. - СПб: БХВ-Петербург, 2011. - 450с.
4. Мозговой М.К., Занимательное программирование. - СПб: ПИТЕР, 2004. - 150с.
5. Меньщиков Ф., Олимпиадные задачи по программированию. - СПб: ПИТЕР, 2006.- 220 с.
6. Потопахин В., Решение сложных задач. - СПб: БХВ-Петербург, 2006.- 235 с.
7. Рубанцев В., Занимательные уроки с Паскалем, или PascalABC.NET для начинающих. - М.: Я+R., 2012.- 372 с.
8. Сухарев М., TURBO PASCAL 7.0 Теория и практики программирования. - СПб: Наука и техника, 2007. - 420с.
9. Суханов М., Золотая книга Delphi. - СПб: Наука и техника., 2008. - 331 с.
10. Фаронов В.В., Delphi. Программирование на языке высокого уровня.- СПб: ПИТЕР, 2009. - 250 с.
11. Фаронов Н.В., TURBO PASCAL. Учебный курс. - СПб: ПИТЕР, 2002. - 345 с.
12. Фленов М., Библия Delphi. - СПб: БХВ-Петербург., 2011 — 120 с.
13. Хомоненко А., Гофман В., Мещеряков В., Никифоров В., Delphi 7. Наиболее полное руководство. - М.: 2007. - 270 с.
14. Чиртик А., Программирование в Delphi. - СПб:, 2010. - 182 с.
15. Шень А., Программирование. Теоремы и задачи. - М.: МЦНМО, 2004. - 539 с.

6. Приложения

1. Информационная карта освоения дополнительной образовательной программы.
2. Протокол переводной конференции.

3. Примеры раздаточных материалов.