**Дополнительная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**«Основы объектно-ориентированного программирования»**

**(базовый уровень)**

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Титов Александр Иванович, учитель информатики

г. Серпухов, 2019

**Пояснительная записка**

Эпоха быстрых социальных изменений и стремительный прогресс области информационных технологий предъявляют повышенные требования к развитию познавательной активности молодого поколения. Поэтому основными задачами учебных курсов информационно-технологической направленности являются обогащение индивидуальности учащихся и высвобождение их творческого потенциала в процессе освоения средств информационных технологий.

Программирование в XXI веке является одной из самых востребованных сфер деятельности, хороший программист очень ценится на мировых рынках труда

Данная программа дополнительного образования предлагает школьникам старшего возраста (7-9 классы) изучить процесс создания программных продуктов в визуальной интегрированной среде разработки Lazarus.

Объектно-ориентированное программирование активно развивается и используется в современных языках программирования при разработке широкого спектра программных продуктов. В ходе знакомства с программой Lazarus учащиеся смогут приобрести теоретические и практические навыки по разработке алгоритмов и освоить технологию современного программирования.

Выбор программы Lazarus не случаен. Многие образовательные учреждения, к сожалению, не в состоянии приобретать новейшие средства разработки программ, например, такие как Embarcadero RAD Studio, 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 свободную среду Lazarus.

Lazarus - не просто свободная среда разработки программного обеспечения, она 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 Object Pascal в полном соответствии с Концепцией развития разработки и использования свободного программного обеспечения в Российской Федерации.

Цель программы

Создание условий для формирования у обучающихся знаний и навыков разработки программного обеспечения в визуальных средах программирования.

Задачи программы.

*Обучающие задачи:*

* углубление знаний и совершенствование навыков в области разработки алгоритмов различного уровня сложности, знакомство с библиотекой стандартных алгоритмов;
* изучение основных языковых конструкций языка программирования Pascal;
* отработка навыков написания структурированных программ, приемов обработки различных типов данных (числовых, символьных, строковых, логических, массивов и др.);
* изучение основ технологий визуального проектирования и событийного объектно-ориентированного программирования;
* получение навыков работы со средой разработки Lazarus, которая позволяет создавать программы любого уровня сложности;
* получение сопутствующих знаний в области математики и логики.

*Развивающие задачи:*

* развитие памяти, логического мышления, воображения и способности систематизировать информацию, творчески формулировать и алгоритмизировать поставленные задачи, упорства и трудолюбия при реализации поставленных задач и создании больших самостоятельных проектов, рассчитанных на длительную работу над ними.

*Воспитательные задачи:*

* формирование навыков работы в коллективе при обсуждении проекта и при отладке программ, навыков обсуждения требований к создаваемому программному обеспечению с предполагаемыми пользователями;
* формирование понимания значимости освоения новейших компьютерных технологий и необходимости постоянного повышения собственного образовательного уровня.

Отличительные особенности программы

Программа ориентирована на работу со свободно распространяемым программным обеспечением: на первом этапе - среда программирования PascalABC, далее - визуальная среда программирования Lazarus.

Курс является практико-ориентированным и предполагает групповую и индивидуальную проектную деятельность учащихся

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы подтверждается её технической направленностью и требованиями социально-образовательной политики государства, и заключается в знакомстве с основами объектно-ориентированного программирования и технологией разработки программного обеспечения. Кроме того программа направлена на развитие алгоритмического мышления, общеучебных навыков работы с информацией и профессиональное самоопределение учащихся.

Сроки реализации

Продолжительность программы 2 года: 1 год обучения 36 часов (1 раз в неделю 1 час), 2 год обучения 36 часов (1 раз в неделю 1 час)

Адресат программы:Учащиеся 13 – 15 лет общеобразовательных учреждений, владеющих начальными знаниями в области информационных технологий. В этом возрасте учащиеся способны освоить программу по данному направлению, так как начинает активно развивается логическая память, творческое воображение, алгоритмическое, операциональное и критическое мышление, и память. Так же они готовы воспринимать и усваивать новую информацию. Развивается способность к обобщённому и абстрактному мышлению. Присутствует нацеленность на результат и мотивация к дальнейшему обучению. Работа в визуальной среде программирования позволяет учащимся создавать значимый для них продукт, исходя из интересов, потребностей и возможностей. Программа направлена на раннее профессиональное самоопределение учащихся.

Ожидаемый результат

За время обучения по программе обучающиеся:

* получат углубленные знания по программированию на языке Pascal, познакомятся с рядом стандартных алгоритмов, основными требованиями к качеству программного кода;
* ознакомятся с основными понятиями, принципами объектно-ориентированного программирования;
* приобретут навыки работы в среде Lazarus;
* получат сопутствующие знания в области математики и логики;
* приобретут навыки коллективной работы над проектом;
* результатом работы должен стать практико-ориентированный программный продукт, реализованный в визуальной среде программирования Lazarus;
* участие в олимпиадах по программированию разного уровня;
* участие в конкурсах и научно-практических конференциях.

**Содержание программы**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название разделов** | **Количество часов** | | |
| **Теория** | **Практика** | **Всего** |
|  | Алгоритмизация | 2 | 4 | 6 |
|  | Основы языка программирования Pascal | 8 | 12 | 20 |
|  | Визуальная среда программирования Lazarus | 8 | 20 | 28 |
|  | Работа над проектом | 2 | 16 | 18 |
| **Всего** | | **20** | **52** | **72** |

**Содержание учебно-тематического плана**

**Раздел 1.** Основы алгоритмизации

Теория: Алгоритм. Свойства и типы алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Основные алгоритмические структуры (следование, ветвление, цикл). Базовые алгоритмы (нахождение суммы, минимального и максимального значения и др.).

Практика: решение задач на составление алгоритмов.

**Раздел 2.** Основы языка программирования Pascal.

Теория: История создания и развития языка программирования Pascal. Структура программы. Переменные: тип, имя, значение. Типы данных. Датчик случайных чисел. Константы. Арифметические, строковые и логические выражения. Стандартные процедуры и функции. Ветвления. Сложные условия. Множественный выбор. Циклические алгоритмы. Вложенные циклы. Массивы. Заполнение массивов. Алгоритмы обработки массивов. Матрицы. Символьные строки. Строковые процедуры и функции. Сравнение и сортировка строк. Процедуры и функции. Графические возможности языка.

Практика: Окно программы, создание первой программы, сохранение программы. Разработка программ с линейной, разветвляющейся и циклической структурой. Разработка программ по формированию и обработке массивов. Разработка программ по формированию и обработке матриц. Разработка программ обработки символьных строк. Разработка программ с подпрограммами.

**Раздел 3.** Визуальная среда программирования Lazarus.

Теория: Элементы графического интерфейса. Основы создания приложения в Lazarus. Форма и её основные свойства. Общая характеристика визуальных компонентов. События мыши. События клавиатуры. Кнопки. Редакторы символьной информации. Списки. Элементы управления со многими состояниями. Группирующие элементы управления. Стандартные диалоги. Главное и локальное меню приложения. Сетка строк. Функции - сообщения. Функция - запрос. Компоненты для работы с датой и временем. Многооконные приложения. Компоненты для работы с графической и мультимедийной информацией.

Практика: Первый запуск программы. Проект «Приветствие». Проект «Сумма чисел». Проект «Таблица умножения». Проект «Времена года». Проект «Проверка знаний». Проект «Значения функции». Проект «Календарь». Проект «Блокнот». Проект «Обработка массива». Проект «Обработка матрицы». Проект «Порисуем». Проект «Анимация»

**Раздел 4.** Работа над проектом.

Теория: Подготовительный и организационный этап проектной деятельности. Осуществление проекта. Защита проекта

Практика: Создание проекта. Создание презентации. Защита проекта

**Планируемые результаты**

После освоения образовательной программы обучающиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

* основные понятия информатики (алгоритм, исполнитель, система команд исполнителя);
* виды алгоритмов;
* простые и структурированные операторы языка программирования Pascal;
* типы данных;
* стандартные процедуры и функции, применяемые к определенным типам данных;
* назначение и структуру подпрограммы (функции, процедуры);
* процедуры и функции преобразования типа данных;
* принципы разработки проекта в среде программирования Lazarus;
* назначение окон среды программирования;
* назначение основных визуальных компонентов;
* что такое событие и обработчик события, основные события компонентов;
* структуру программного модуля;
* что можно делать на этапе конструирования и на этапе написания кода;
* в каких случаях рационально использовать один обработчик событий для нескольких событий;
* в каких случаях необходимо использовать несколько форм;
* последовательность создания прикладных программ.

**УМЕТЬ:**

* использовать основные алгоритмические конструкции для разработки алгоритмов решения задач;
* разрабатывать программы с линейной, разветвляющейся и циклической структурой на языке программирования Pascal;
* разрабатывать программы с обработкой массивов и матриц на языке программирования Pascal;
* разрабатывать программы с обработкой текстовой информации на языке программирования Pascal;
* разрабатывать программы с подпрограммами на языке программирования Pascal;
* запускать среду Lazarus, настраивать интерфейс среды; переключаться между окнами среды;
* создавать новый проект, добавлять в проект новую форму, переключаться на нужную форму либо на нужный модуль, запускать и сохранять проект;
* помещать компоненты на форму, изменять свойства компонентов;
* выполнять преобразование типов данных с помощью специальных встроенных функций;
* работать с основными математическими функциями среды Lazarus;
* создавать и редактировать программный код обработчика событий;
* программно изменять свойства компонента;
* определять, какие события необходимы при реализации поставленной задачи, и какая у них должна быть реализация;
* назначать одно событие нескольким компонентам;
* создавать новую и корректно удалять существующую форму;
* производить обмен информацией между несколькими формами;
* создавать стандартный интерфейс пользователя для приложений.

**Формы аттестации**

Для выявления результативности образовательной деятельности, проводится диагностика, в которой предусмотрены три основные вида контроля: входящая диагностика, текущий контроль и промежуточная аттестация.

Формы и методы оценивания:вербальное выражение оценки, самооценка, коллективная оценка, лист достижений.

Входящая диагностика. Проводиться в начале учебного года, позволяет определить исходные знания учащихся, их готовность к данному виду деятельности. Форма: собеседование в виде диалога, позволяющее оценить уровень заинтересованности и притязаний ребенка к данному виду деятельности.

Текущий контроль осуществляется в течение учебного года, после изучения основных тем. Контроль и оценка результатов освоения учебной программы осуществляется педагогом в процессе проведения практических работ и тестирования.

Промежуточная аттестация - в форме регистрации и защиты творческого проекта в среде Lazarus.

Хорошим показателем развития творческих способностей обучающегося на протяжении всего срока освоения программы является его активное участие в конкурсах различного уровня в области информатики.

**Условия реализации программы**

**Учебно-методическое обеспечение**

Дидактические материалы: мультимедийные презентации, видеоматериалы обучающего и развивающего характера, среда программирования PascalABC и визуальная среда разработки Lazarus.

**Материально–техническое обеспечение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Количество** |
|  | Персональные компьютеры (ноутбуки) | 15 |
|  | Проектор | 1 |
|  | Экран | 1 |
|  | Принтер | 1 |

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Форма контроля** | **Дата по плану** | **Дата по факту** |
|  | Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. | 1 | собеседование |  |  |
|  | Словесный способ записи алгоритмов | 1 | собеседование |  |  |
|  | Блок-схема | 1 | собеседование |  |  |
|  | Виды алгоритмов. Линейные алгоритмы | 1 | собеседование |  |  |
|  | Разветвляющиеся алгоритмы | 1 | собеседование |  |  |
|  | Циклические алгоритмы | 1 | собеседование |  |  |
|  | Основные сведения о языке Структура программы. | 1 | собеседование |  |  |
|  | Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой PascalABC. | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Операторы ввода и вывода данных. Оператор присваивания. Встроенные математические функции. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Программирование линейных алгоритмов. Вычисление значения математического выражения. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Составной оператор. Оператор безусловного перехода. Условный оператор. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Программирование разветвляющихся алгоритмов с простыми условиями. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Программирование разветвляющихся алгоритмов со сложными условиями. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Оператор выбора. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Разработка программы «Микрокалькулятор» | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Цикл со счетчиком - for. | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Цикл с предварительным условием - while | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Цикл с последующим условием - repeat | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Разработка программы «Счастливый билетик» | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Массивы и их обработка | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Разработка программы «Поиск в массиве» | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Матрицы и их обработка | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Разработка программы «Магический квадрат» | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Обработка данных строкового типа | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Подпрограммы-функции | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Подпрограммы-процедуры | 1 | собеседование  практическая работа |  |  |
|  | Среда визуального программирования Lazarus | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Структура проекта Lazarus Проект «Приветствие» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Форма и её основные свойства | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Общая характеристика визуальных компонентов | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | События мыши | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | События клавиатуры | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Кнопки. | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Редакторы символьной информации | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Сумма чисел» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Таблица умножения» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Списки | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Элементы со многими состояниями | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Времена года» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Времена года» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Группирующие элементы управления | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Проверка знаний» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Стандартные диалоги | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Главное и локальное меню приложения | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Блокнот» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Сетка строк | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Значения функции» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Обработка массива» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Многооконные приложения | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Обработка матриц» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Компоненты для работы с датой и временем. Выполнение проекта «Календарь» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Компоненты для работы с графикой | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выполнение проекта «Порисуем» | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Компоненты для работы с мультимедийной информацией | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Итоговый проект, подготовительный и организационный этапы | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Выбор и утверждение тем проектов | 1 | собеседование практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | практическая работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Работа над проектом | 1 | самостоятельная работа |  |  |
|  | Защита проекта. | 1 | защита проекта |  |  |
|  | Защита проекта. | 1 | защита проекта |  |  |

**Календарно учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Раздел 1** Алгоритмизация | **Раздел 2**  Основы языка программирования Pascal | **Раздел 3** Визуальная среда программирования Lazarus | | **Раздел 4**  Работа над проектом |
| **1 год** | **1 год** | **1 год** | **2 год** | **2 год** |
| Сентябрь | 3 |  |  | 4 |  |
| Октябрь | 3 | 2 |  | 4 |  |
| Ноябрь |  | 4 |  | 4 |  |
| Декабрь |  | 4 |  | 4 |  |
| Январь |  | 4 |  | 2 | 2 |
| Февраль |  | 4 |  |  | 4 |
| Март |  | 2 | 2 |  | 4 |
| Апрель |  |  | 4 |  | 4 |
| Май |  |  | 4 |  | 4 |

**Список литературы**

1. Мансуров К.Т. Основы программирования в среде Lazarus, 2010. – 772 с. ил.
2. Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер — М. : ALT Linux ; Издательский дом ДМК-пресс, 2010. — 440 с. ил.
3. Программирование для начинающих/ Л..С. Цветкова. – Москва: Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 287 с.: ил.

**Электронные ресурсы**

1. Lazarus для школьников и студентов - <https://www.sites.google.com/site/studylazarus/>
2. Программирование на Lazarus, Ачкасов В.Ю. – <http://intuit.valrkl.ru/course-1265/#ID.1.section.10>
3. Видео уроки по Lazarus – <https://forkettle.ru/vidioteka/programmirovanie-i-set/yazyki-programmirovaniya/714-delphi-embarcadero-lazarus/lazarus/lazarus-ot-themrden3d>