

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования**

«Центр дополнительного профессионального образования»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического
совета АНОДПО «ЦДПО»
Протокол № 1 от 27.08.2018 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 33 от 27.08.2018 г.
Директор АНОДПО «ЦДПО»

_____ И.Г. Немкова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Алгоритмика и визуальное программирование»

Срок реализации образовательной программы 1 год

Пелина Н.В., методист КП

г. Выборг
2018 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Алгоритмика и визуальное программирование» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р),
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Цель дополнительной общеразвивающей программы «Алгоритмика и визуальное программирование»:

- формирование у слушателя навыка алгоритмического и творческого мышления;
- обучение слушателей методикам ведения проектной деятельности на примере создания программного обеспечения;
- освоение фундаментальных теоретических понятий и привитие практических навыков визуального программирования приложений для ОС Windows;
- профориентирование слушателя, подготовка к осознанному выбору профессий в области ИКТ, связанных с программированием.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Алгоритмика и визуальное программирование»:

- обучить слушателя базовым теоретическим понятиям, лежащим в основе написания программ;
- познакомить слушателя с этапами и основными подходами разработки программного обеспечения;
- изучить правила использования стандартных элементов интерфейса программных продуктов, работающих под Windows;
- изучить синтаксические конструкции языков Pascal и Visual Basic, связанные с построением Windows-форм и стандартными алгоритмическими конструкциями;
- познакомить с технологиями программирования и классическими алгоритмами для различных структур данных;
- научить приемам ведения проектной деятельности при разработке программного обеспечения.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Алгоритмика и визуальное программирование»

Знакомство школьников с технологиями программирования на нескольких языках с целью популяризации данных технологий. Возможность познакомиться с востребованной профессией и заложить основу для будущего специализированного образования.

Возраст обучающихся, на который рассчитана данная образовательная программа: 7-8 класс.

Минимальный возраст детей для зачисления на обучение 13 лет.

Сроки реализации дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Алгоритмика и визуальное программирование»: 1 год.

Алгоритмический подход при решении задач на ЭВМ - это залог успешного применения средств вычислительной техники в различных областях человеческой деятельности и, в первую очередь, при разработке программного обеспечения. Умение разрабатывать алгоритмы — это основа процесса программирования, фундамент обучающегося в будущей успешной деятельности в качестве разработчика программного обеспечения. С другой стороны, умение алгоритмически мыслить принесет пользу школьнику не только в сфере узконаправленной деятельности программиста, но и будет способствовать общему интеллектуальному развитию, т.к. учит структурировать информацию, дисциплинирует мышление, способствует развитию памяти, обостряет внимание.

Содержание программы призвано содействовать профессиональному самоопределению обучающегося, реализации индивидуального потенциала, достижению сбалансированности

между профессиональными интересами обучающегося, его психофизическими особенностями и потребностями рынка труда. Упор сделан на развитие у обучающихся творческого потенциала и самостоятельности.

Программа конкретизирует содержание предметных тем, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем и разделов.

Календарное планирование учебного процесса осуществляется с учетом даты начала занятий, каникулярного периода и реализуется в течение учебного года путем последовательного изложения тем в соответствии с учебным планом.

Общее количество учебных часов обучения – 120 часов.

Форма обучения - очная.

Режим занятий - один раз в неделю по 3 аудиторных часа. Продолжительность академического часа установлена в соответствии с требованиями СанПиНа 2.4.4.3172-14 ("Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей").

Форма проведения аудиторных занятий – теоретическая и практическая. Количество часов с использованием компьютерной техники соответствуют требованиям СанПиН и возрасту обучающихся.

Программа оснащена современными техническими средствами, учебно-методическими пособиями и электронными учебно-методическими материалами для обучающихся.

II. Требования к уровню освоения содержания учебной программы

2.1 В результате изучения программы обучающийся должен:

знать:

- базовую терминологию, связанную с программированием на языках Pascal и Visual Basic;
- базовые теоретические понятия, лежащие в основе написания программ;
- методы работы и настройки интегрированных сред разработки;
- приемы разработки алгоритмов решения задачи;
- структуру программы на языках Pascal и Visual Basic;
- основные элементы синтаксиса языков Pascal и Visual Basic, классические алгоритмические управляющие конструкции и их реализацию на языках Pascal и Microsoft Visual Basic;
- правила использования стандартных элементов интерфейса программных продуктов, работающих под Windows;
- этапы создания программного продукта: разработка интерфейса приложения, размещение и настройка всех элементов управления, набор и редактирование кода, сохранение проекта в нужной папке, запуск программы, просмотр результатов, отладка программы;
- приемы прикладного программирования офисных приложений.

уметь:

- разработать прикладную программу, работающую в операционной системе Windows. Для этого разработать интерфейс программы, используя стандартные элементы управления. Разработать алгоритм работы программы и реализовать его на языке Visual Basic. Отладить приложение, используя средства Visual Studio.
- вести проектную деятельность по разработке программного обеспечения начиная от разработки алгоритма, заканчивая отладкой, оформлением сопровождающей документации и защитой проекта.

2.2 Требования к исходному уровню подготовки учащихся - базовые навыки работы с персональным компьютером (умение работать с операционной и файловой системой).

III. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, часов	В том числе:		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Основы разработки алгоритмов (Pascal)	30	9	21	практическая работа
2.	Разработка Windows-приложений на языке Visual Basic	51	17	34	практическая работа
3.	Проект "Разработка Windows-приложения на языке Visual Basic"	18	5	13	проект
4.	Программирование мобильных приложений в App.Inventor	9	3	6	зачет
5.	Прикладное программирование на встроенных языках	12	4	8	тест
ИТОГО:		120	38	82	

IV. Календарный график учебного процесса

на первое полугодие:

Месяцы	1-й месяц				2-й месяц				3-й месяц				4-й месяц				Всего
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16
Теория	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	17
Практика	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	31
Итого:																48	

на второе полугодие:

Месяцы	1-й месяц				2-й месяц				3-й месяц				4-й месяц				5-й месяц				6-й месяц				Всего
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
Теория	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
Практика	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	50
Итого:																								72	

V. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и перечень тематики занятий	В том числе:		
		Всего, часов	лекции	практические занятия
1	2	3	4	5
1.	Основы разработки алгоритмов (Pascal)	30	9	21
1.1.	PascalABC.NET. Знакомство со средой. Построение программы (BEGIN ...END.) Составление линейных алгоритмов на примере исполнителя "Робот". Оператор вывода Write и WriteLn. Переменные величины. Имена переменных. Оператор присваивания. Объявление переменных (VAR). Понятие ячейки памяти. Тип переменных. Оператор ввода информации Read. Текстовые переменные. Интерфейс программы	3	1	2
1.2.	Запись арифметических выражений. Математические функции	3	2	1
1.3.	Алгоритмы решения классических задач с целыми числами (определение первой/последней цифры в числе, целочисленное деление, остаток, нахождение суммы/произведения цифр в числе, счетчик)	3	1	2
1.4.	Понятие разветвляющегося процесса. Блок-схема. Оператор If	3	1	2
1.5.	Логические функции. Вложенные ЕСЛИ	3	1	2
1.6.	Понятие циклического процесса. Блок-схема. Оператор for	3	1	2
1.7.	Цикл с условием. Решение задач	3	1	2
1.8.	Разработка алгоритмов с применением операторов графики на Pascal	3	1	2
1.9.	Решение задач. Подготовка к итоговой аттестации	3	0	3
1.10.	Промежуточная аттестация	3	0	3
2.	Разработка Windows-приложений на языке Visual Basic	51	17	4
2.1.	Введение в программирование. Объектная модель MS Visual Basic. Интерфейс среды. Объекты MS Visual Basic: форма	3	2	1
2.2.	Объекты MS Visual Basic (продолжение): кнопка, метка. Отработка написания кода	3	1	2
2.3.	Объекты MS Visual Basic (продолжение): текстовое поле. Оператор MSgBox	3	1	2
2.4.	Переменные и константы. Объявление переменных и констант. Оператор присваивания. Операторы (арифметические, текстовые). Функции даты и времени	3	1	2
2.5.	Статические и динамические переменные. Сумматор. Область видимости переменных - передача данных с одной формы на другую. Полосы прокрутки	3	1	2
2.6.	Условный оператор IF. Логические функции. Конструкция IF-THEN-ELSEIF. Оператор выбора Select Case	6	2	4

2.7.	Элементы управления выбора опций: флажки, переключатели (радиокнопки)	3	1	2
2.8.	Промежуточная аттестация	3	1	2
2.9.	Элемент управления Таймер	3	1	2
2.10.	Элемент управления Image. Окно рисунка PictureBox	3	1	2
2.11.	Цикл For..Next.	3	1	2
2.12.	Коллекции элементов управления	3	1	2
2.13.	Программирование графики	3	1	2
2.14.	Списки ListBox и ComboBox. Свойства, события и методы списка. Поиск информации в списках	6	2	4
2.15.	Промежуточная аттестация	3	0	3
3.	Проект "Разработка Windows-приложения на языке Visual Basic"	18	5	13
3.1.	Разработка интерфейса разрабатываемой программы, системы именования объектов в программе и вариантов реализации основных алгоритмов на бумаге Создание основных элементов интерфейса	3	2	1
3.2.	Реализация основных алгоритмов	9	3	6
3.3.	Отладка проекта	3	0	3
3.4.	Публичный показ и защита проекта	3	0	3
4.	Программирование мобильных приложений в App.Inventor	9	3	6
4.1.	Регистрация в App.Inventor. Интерфейс. Объекты и события	3	1	2
4.2.	Разработка приложения	6	2	4
5.	Прикладное программирование на встроенных языках	12	4	8
5.1.	Введение интерактивности на страницу Word: настраиваемые поля, элементы управления, код на VBA	3	1	2
5.2.	Внедрение макросов VBA в документ Word	3	1	2
5.3.	Внедрение макросов VBA в презентацию Power Point	3	1	2
5.4.	Внедрение макросов VBA в документ Excel	3	1	2

VI. Содержание программы по темам

Раздел 1. Основы разработки алгоритмов (Pascal).

PascalABC.NET. Знакомство со средой. Построение программы. Составление линейных алгоритмов на примере исполнителя "Робот".

Оператор вывода Write и WriteLn. Переменные величины. Имена переменных. Оператор присваивания. Объявление переменных (VAR). Понятие ячейки памяти. Тип переменных. Оператор ввода информации Read. Текстовые переменные. Интерфейс программы.

Запись арифметических выражений. Математические функции.

Алгоритмы решения классических задач с целыми числами (определение первой/последней цифры в числе, целочисленное деление, остаток, нахождение суммы/произведения цифр в числе, счетчик).

Алгоритмические конструкции: понятие разветвляющегося процесса. Блок-схема. Оператор If

Логические функции. Вложенные ЕСЛИ. Понятие циклического процесса. Блок-схема. Оператор for. Цикл с условием.

Разработка алгоритмов с применением операторов графики на Pascal.

В результате обучения Слушатель должен

знать:

- этапы создания программного продукта: разработка алгоритма, набор и редактирование кода, сохранение проекта в нужной папке, запуск программы, просмотр результатов, отладка
- основные элементы синтаксиса языка Pascal
- основные подходы к разработке алгоритмов различного назначения

уметь:

- исходя из условия задачи, разработать алгоритм решения
- определить необходимое количество и тип переменных
- используя классические алгоритмические конструкции реализовать алгоритм на языке Pascal.

Раздел 2. Разработка Windows-приложений на языке Visual Basic.

Введение в программирование. Объектная модель MS Visual Basic. основы объектно-ориентированного программирования. Понятие объекта, свойства и метода
Интерфейс среды MS Visual Basic.

Приемы работы с различными элементами управления Visual Basic: установка, настройка, основные события.

Оператор MSgBox.

Переменные и константы. Объявление переменных и констант. Оператор присваивания.

Операторы (арифметические, текстовые). Функции даты и времени.

Статические и динамические переменные. Сумматор. Область видимости переменных - передача данных с одной формы на другую.

Полосы прокрутки.

Управляющие конструкции ветвления: условный оператор, логические функции, сложные ветвления, оператор выбора.

Элементы управления выбора опций: флажки, переключатели (радиокнопки).

Элемент управления Таймер.

Элемент управления Image. Окно рисунка PictureBox.

Управляющие конструкции повторения: цикл со счетчиком, области применения цикла For..Next, синтаксис цикла For..Next.

Программирование графики.

Списки ListBox и Combobox. Свойства, события и методы списка. Приемы поиска информации в списочных элементах управления.

В результате обучения Слушатель должен

знать:

- интерфейс интегрированной среды разработчика Microsoft Visual Basic
- этапы создания программного продукта: разработка интерфейса приложения, размещение и настройка всех элементов управления, набор и редактирование кода, сохранение проекта в нужной папке, запуск программы, просмотр результатов, отладка программы
- структуру программы на языке Visual Basic
- основные синтаксические конструкции языка Visual Basic
- приемы работы с элементами управления Visual Basic
- приемы написания экономичного кода, правильно использующего ресурсы компьютера.

уметь:

- создавать различные приложения на языке программирования Visual Basic, при этом:
 - разместить на форме элементы управления и настроить их свойства

- оперировать переменными различных типов
- составить алгоритм решения задачи
- реализовать алгоритм с помощью конструкций языка Visual Basic
- отладить программу, исправив ошибки.

Раздел 3. Проект "Разработка Windows-приложения на языке Visual Basic.

Индивидуальное проектирование проводится в виде курсового проекта. Каждый Слушатель выполняет проект по индивидуальному заданию. Проект имеет обязательную и творческую часть. Проект призван интегрировать все знания и умения, полученные Слушателем в процессе обучения. В результате Слушатель разработает программный продукт, самостоятельно пройдя все этапы, начиная с разработки интерфейса, заканчивая тестированием и отладкой. Курсовой проект предполагает публичный показ Слушателем своей работы и защиту проекта.

Индивидуальное проектирование имеет следующие этапы:

- Разработка интерфейса разрабатываемой программы, системы именования объектов в программе и вариантов реализации основных алгоритмов на бумаге.
- Создание основных элементов интерфейса.
- Реализация основных алгоритмов.
- Отладка проекта.
- Публичный показ и защита проекта.

Раздел 4. Программирование мобильных приложений в App.Inventor

Курс носит ознакомительный характер и призван продемонстрировать умение применить на практике полученные в течение всего года навыки разработки алгоритмов. Поскольку алгоритмические конструкции универсальны, их можно применить на любом языке и в любой среде. На занятиях Слушатели разрабатывают игровые приложения типа «Аркада».

Раздел 5. Прикладное программирование на встроенных языках.

Курс носит ознакомительный характер и призван продемонстрировать прикладное приложение языка Visual Basic в офисных приложениях. Продукты Office выбраны с позиций возраста слушателя и их школьных потребностей. Курс включает следующие темы:

- Введение интерактивности на страницу Word: настраиваемые поля, элементы управления, код на VBA.
- Внедрение макросов VBA в документ Word.
- Внедрение макросов VBA в презентацию Power Point.
- Внедрение макросов VBA в документ Excel.

В результате обучения Слушатель должен

знать:

- Приемы введения интерактивности в офисные продукты с целью создания интерактивных приложений, таких как анкеты, тесты, викторины и пр.
- Интерфейс интегрированной среды разработчика Microsoft Visual Basic for Application
- Приемы обращения из программы VBA к элементам управления в основном документе
- Приемы автоматического и ручного создания макросов

уметь

- Пользуясь средствами MS Office создать и отредактировать простейший макрос
- Вывести кнопку макроса на панель инструментов. Запустить макрос на выполнение
- Ручными средствами создать интерактивное приложение типа анкета в Word и викторина в Power Point.

VII. Оценочные материалы

Оценка уровня подготовки слушателей осуществляется в форме текущего (фронтальная и индивидуальная проверка, выполнение практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование, срезы) и итогового контролей знаний и умений. Результаты регулярно отражаются в Журнале учёта успеваемости.

VIII. Методические рекомендации

Программа «Алгоритмика и визуальное программирование» нацелена на выработку навыка разработки алгоритмов для решения задач различного назначения, как вычислительных, так и прикладных. Курс помимо теоретического базиса, носящего фундаментальный характер, насыщен тренинговым контентом в виде большого количества прикладных упражнений. Идея алгоритмизация должна проходить через все этапы программы обучения, поэтому преподавателю нужно, разбирая со слушателями прикладные задачи, упор делать именно на построение алгоритма решения.

Преподавателю, ведущему курс, рекомендуется обращать особое внимание на выработку у слушателей умения составлять корректные, быстродействующие алгоритмы, экономящие ресурсы компьютера.

Программа «Алгоритмика и визуальное программирование» помимо знакомства с методиками разработки алгоритмов знакомит слушателя с объектно-ориентированным подходом в программировании, что является залогом к успешному дальнейшему переходу на более сложные языки программирования.

Построение программы и наполнение методических материалов учитывает наличие как мотивированных и опытных в программировании слушателей, так и начинающих.

IX. Литература

Основная

Федорова Е.Г., Microsoft Visual Basic 6.0: Учебное пособие. –СПб.: ООО «УПМ», 2005.- 216с.

Макаренкова И.В. Занимательный Паскаль: Учебное пособие. –СПб.: ООО «УПМ», 2011.-144с.

Методические рекомендации по теме «Прикладное программирование на встроенных языках» для слушателей (CD).

Дополнительная

Сайлер Б., Споттс Дж., Использование Visual Basic 6.0., специальное издание.: пер. с англ. – М.;СПб.;Киев.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 832с.

Карпов Б. VBA. Специальный справочник. – Санкт-Петербург: Изд-во Питер, 2002.- 410с.

ГИА 9-11: Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации выпускников 9 и 11 классов в Санкт-Петербурге. — 2009-2014 [Электронный ресурс].— URL: <http://www.ege.spb.ru>.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Проект Федерального государственного автономного учреждения "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций". – 2006-2013. [Электронный ресурс].— URL: <http://school-collection.edu.ru/>.