

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
Муниципальное бюджетное учреждение
Дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
методического совета
Протокол № 04
«26» июня 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:
на заседании
педагогического совета
Протокол № 05
«26» июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
директор МБУ ДО
Центр «Меридиан»
О.Ю.Попов
Приказ № 75-1
«10» августа 2020 г.



"Алгоритмика и программирование"

дополнительная общеразвивающая программа
техническая направленность, базовый уровень
(для учащихся 12 - 15 лет срок реализации 1 год (204 часа в год))

Разработчик: педагог дополнительного
образования
Давиденко Александр Александрович

Новокузнецкий городской округ

2020

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование образовательной организации

МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

Название программы	Алгоритмика и программирование
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Давиденко Александр Александрович
Год разработки	2018
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	2018
Информация и наличии рецензии	Нет
Цель	Формирование навыков программирования на языке Паскаль.
Задачи	<ul style="list-style-type: none">• привить интерес к информатике;• формировать у учащихся интерес к профессиям, требующим навыков алгоритмизации и программирования;• развить культуру алгоритмического мышления;• обучать школьников структурному программированию как методу, предполагающему создание понятных программ, обладающих свойствами модульности;• способствовать освоению учащимися всевозможных методов решения задач, реализуемых на языке Паскаль ABC;

<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p>В результате освоения курса учащиеся должны знать/ понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сущность алгоритма, его основных свойств, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов; • основные типы данных и операторы (процедуры) языка программирования Паскаль; • назначение процедур и функций, их различие; • принципы работы с текстовыми файлами; • способы задания элементов массивов; • методы сортировки массивов и поиска элементов в массиве; • принципы работы со строками, записями, множествами. <p>должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и записывать на языке Паскаль типовые алгоритмы; • использовать текстовые файлы; • сортировать одномерные массивы и искать элементы заданного свойства; • разрабатывать алгоритмы на обработку строк, записей, множеств.
<p>Срок реализации программы</p>	<p>1 год</p>
<p>Количество часов в неделю / год</p>	<p>6 часа/204 часов</p>
<p>Возраст обучающихся</p>	<p>12-15 лет</p>
<p>Формы занятий</p>	<p>Лекция, семинары, круглый стол, защита проекта, мозговая атака и др.</p>
<p>Методическое обеспечение</p>	<p>Окулов С.М. Основы программирования. - 4-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2014. Задачи по программированию / С.М.Окулов, Т.В.Ашихмина, Н.А.Бушмелева и др.; Под ред. С.М.Окулова. - М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2014.</p>
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Учебный кабинет, оснащенный компьютерной техникой (проектор, экран/интерактивная доска, компьютер учителя, 10 ученических компьютеров со средой программирования Паскаль)</p>

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «Алгоритмика и программирование» - техническая.

Актуальность программы. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» учащихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Педагогическая целесообразность программы. Одной из дидактических задач образовательного учреждения является формирование мышления учащегося, развитие его интеллекта. Важной составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Наибольшим потенциалом для формирования алгоритмического мышления школьников среди естественнонаучных дисциплин обладает информатика. В рамках, отводимых «Программой» в базовом курсе информатики на алгоритмизацию и программирование, овладение даже основами программирования на современных алгоритмических языках представляется невозможным. Тем не менее, контингент школьников, у которых интерес именно к изучению, а не знакомству с программированием высок, несомненно, существует. Мотивация есть и у учителя – ведь большинство современных олимпиад по информатике являются по своей сути олимпиадами по программированию, а по успехам учеников в олимпиадах зачастую судят о квалификации учителя.

Цель: формирование навыков программирования на языках Паскаль и Лазарус.

Задачи:

Обучающие:

1. Обучить учащихся структурному программированию как методу, предполагающему создание понятных программ, обладающих свойствами модульности.
2. Способствовать освоению учащимися всевозможных методов решения задач, реализуемых в средах программирования PascalABC и Lazarus.

Развивающие:

1. Развивать культуру алгоритмического мышления.
2. Сформировать приемы умственной деятельности и реализация математических способностей учащихся в ходе составления программ на языке программирования.

Воспитательные:

1. Прививать интерес к информатике.
2. Дать представление учащимся о профессиях, требующим навыков алгоритмизации и программирования;
3. Сориентировать школьников на достижение образовательных результатов для успешного продвижения на рынке труда.

Отличительные особенности

Отличительная особенность программы «Алгоритмика и программирование»: программа содержит плавный переход от функционального подхода к программированию к объектно-ориентированному. Метод проектов, использующийся в данной программе предоставляет педагогу широкие возможности осуществлять дифференцированный и индивидуальный подход к обучающимся, дает возможность учащимся проявить самостоятельную творческую деятельность.

По программе занимаются учащиеся 7-9 класса, состав группы может быть разновозрастным и разнополым. Как правило, это дети с хорошей математической культурой. Но необязательно должны быть только «сильные» дети. Могут заниматься и «средние» и «слабые». Различная начальная подготовленность обучающихся требует четкого дифференцированного

подхода к итогам их работы. Поэтому успешная деятельность начинающих заслуживает одобрения так же, как и успехи учащихся уже имеющих навыки программирования.

Программа рассчитана на 1 учебный год, 204 часа, 6 часов в неделю.

Занятия включают лекционную (теоретическую) и практическую часть. Образовательная программа рассчитана на 1 год по 2 занятия в неделю, занятие длится 3 академических часа с перерывом 10 минут. В конце занятия учащийся получает домашние задания, которые он должен выполнить дома на компьютере.

Программа предполагает входной контроль в виде теста, промежуточный и текущий контроль в виде опросов и защиты проектов. Итоговый контроль осуществляется по результатам защиты итоговых проектов. В процессе защиты учащийся должен представить работающую компьютерную программу, которая решает поставленную перед ним задачу, и обосновать способ ее решения.

Организация деятельности учащихся

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы:

- основные возрастные характеристики учащихся, которым адресована программа: в возрасте 12-15 лет самосознание развивается в строгой зависимости от развития мышления. Формирование самосознания подростка заключается в том, что он начинает постепенно выделять качества из отдельных видов деятельности и поступков, обобщать и осмысливать их как особенности своего поведения, а затем и качества своей личности.

Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений, по принципу последовательности обучения — «от простого к сложному».

- количественный и качественный состав учебной группы: количественный состав группы соответствует действующим нормативам по наполнению групп в текущем учебном году.

Формируется группа преимущественно одновозрастных детей.

- условия набора при формировании при формировании учебной группы:

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Группа обучения комплектуется из учащихся подросткового возраста, не имеющих специальных знаний и навыков. Программой предусматривается годовая нагрузка 204 часа.

Форма и режим занятий: форма организации учебной деятельности учащихся по программе: индивидуальная, групповая, фронтальная. Группа работает по 3 часа 2 раза в неделю, всего 68 занятий за учебный год.

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности:

Предметные результаты - будут понимать сущность алгоритма, его основные свойства, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;

Будут понимать специальную терминологию на начальном уровне, оперировать специальными понятиями и сведениями предусмотренные в дополнительной общеразвивающей программе.

Метапредметные результаты: будут уметь формулировать проблемы, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем, извлекать необходимую информацию из различных источников, контролировать и оценивать процесс и результатов деятельности, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.

Личностные результаты: будут способствовать личностному и предпрофессиональному самоопределению, будут овладевать смыслообразованием через установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, то есть между результатом учения и тем, что делают, оценивать усвоение содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.

Результат обучения

По данной программе результатом обучения является определенный объем знаний, умений и навыков, развитие творческих способностей, повышение престижа объединения, презентабельные результаты: соревнования внутри объединения, выставки.

будут знать/ понимать:

- основные типы данных и операторы (процедуры) языка программирования Паскаль;

- назначение процедур и функций, их различие;
- принципы работы с текстовыми файлами;
- способы задания элементов массивов;
- методы сортировки массивов и поиска элементов в массиве;
- принципы работы со строками, записями, множествами.

будут уметь:

- разрабатывать и записывать на языке Паскаль типовые алгоритмы;
- разрабатывать сложные алгоритмы методом последовательной детализации (сверху вниз) и сборочным методом (снизу вверх);
- сортировать одномерные и двумерные массивы, искать элементы заданного свойства;
- разрабатывать алгоритмы на обработку строк, записей, множеств.

Учебно-тематический план на 2018 /2019 учебный год

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего часов	
1.	Введение	2	1	3	тестирование
2.	Алгоритмы.	3	6	9	опрос
3.	Введение в Паскаль. Данные. Типы данных.	6	12	18	опрос
4.	Алгоритмы линейной структуры	3	6	9	проект
5.	Алгоритмы разветвляющейся структуры	3	18	21	проект
6.	Алгоритмы циклической структуры	6	24	30	проект
7.	Строковый тип данных.	3	6	9	проект
8.	Массивы	6	24	30	проект
9.	Основы программирования графики	6	24	30	проект
10.	Объектно-ориентированное программирование в среде Lazarus	9	18	27	проект
11.	Проектная деятельность	3	15	18	проект
ИТОГО:		50	154	204	

СОДЕРЖАНИЕ

Тема №1. Введение– 3 часа

Техника безопасности. Правила поведения в компьютерном классе. Значение и задачи курса Обзор языков программирования.

Практическая работа. Входной тест на уровень владения ПК

Тема №2. Алгоритмы. – 9 часов

Понятие алгоритма. Функции свойства и применение алгоритмов. Формы записи алгоритмов. Блок-схемы.

Практическая работа. Решение задач графическим способом, с помощью блок-схем.

Построение блок-схем для русско-народных сказок. Обобщающее занятие по теме «Алгоритмы».

Тема №3. Введение в Паскаль. Данные. Типы данных. – 18 часов

Введение в «PascalABC». Структура программы. Алфавит и синтаксис языка. Понятие переменной. Имя переменной. Типы данных. Операции ввода-вывода. Формы вывода. Формы

ввода. Оператор присваивания. Отличие оператора присваивания от знака равенства. Правила записи арифметических выражений. Приоритет действий.

Практическая работа. Задание на оформление структуры программы. Решение задач на ввод-вывод. Упражнения на знание правил записи имени переменной. Упражнения с оператором присваивания. Решение арифметических задач. Обобщающее занятие по теме «Введение в Паскаль. Данные. Типы данных.»

Тема №4. Алгоритмы линейной структуры. – 9 часов

Стандартные функции. Арифметические выражения. Блок-схемы линейного алгоритма. Операции. Операнды. Следование. Решение задач с использованием стандартных функций. Решение линейных задач на использование порядка действий. Решение задач на обмен значений переменных.

Практическая работа. Проект-задание «Арифметические выражения с учетом приоритета действий». Проект-задания «Площадь круга». Проект-задания «Площадь треугольника». Итоговый проект «Вычисление объемов цилиндра и конуса».

Тема №5. Алгоритмы разветвляющейся структуры. – 21 час

Условный оператор. Организация неполного ветвления в программах. Организация полного ветвления в программах. Операторы сравнения. Оператор безусловного перехода. Оператор множественного выбора. Вложенные условия.

Практическая работа. Решение задач с использованием неполного ветвления. Решение задач с использованием полного ветвления. Проект-задание «Поиск большего из двух чисел». Проект-задание «Поиск меньшего из двух чисел». Проект-задание «Поиск максимального и минимального из трех чисел». Проект-задание «Нахождение и сравнение площади двух треугольников». Проект-задание «Выбор из списка». Итоговый проект «Покупка в магазине».

Тема №6. Алгоритмы циклической структуры. – 30 часов

Циклы. Операторы цикла: Виды циклов. Применение циклов. Оператор цикла с известным числом повторений. Блок-схема циклического алгоритма. Конструкция записи цикла. Применение цикла с известным числом повторений. Оператор цикла с логическим условием. Цикл с пред- и постусловием. Вложенность циклов. Формула количества итераций. Внутренний и внешний цикл. Применений вложенных циклов.

Практическая работа. Проект-задание «Поиск максимального и минимального из трех чисел». Проект-задание «Четные числа». Проект-задание «Нечетные числа». Проект-задание «Вывод степеней числа два». Проект-задание «Счастливый билет». Проект-задание «Факториал». Проект-задание «Простое число». Итоговый проект «Системы счисления».

Тема №7. Строковый тип данных. – 9 часов

Строки. Операции над строками. Поиск элемента строки. Сортировка элементов строки. Примеры решения задач со строками. Перевод строки в число. Перевод числа в строку.

Практическая работа. Решение задач на сложение строк. Решение задач на вырезку строки. Решение задач на сортировку элементов строки. Решение задач на перевод строки в число. Решение задач на перевод числа в строку. Упражнения на перестановку элементов строки. Проект «Слово–перевертыш». Проект-задание «Количество символов». Проект задание «Определить вхождение подстроки в строку». Итоговый проект «Бегущая строка».

Тема №8. Массивы. – 30 часов

Одномерные массивы. Формирование одномерных массивов. Сортировка элементов одномерного массива. Поиск максимального и минимально элементов одномерного массива. Двумерные массивы. Формирование двумерных массивов. Сортировка элементов двумерного массива. Поиск максимального и минимально элементов двумерного массива. Операции над элементами массивов. Операции над массивами: умножение массива на число, сложение массивов, умножение массивов, транспортирование массивов, возведение массива в целую неотрицательную степень. Применение массивов для решения конкретных задач.

Практическая работа. Проект-задание «Поиск минимального элемента в числовом массиве». Проект-задание «Поиск максимального элемента в числовом массиве». Проект-задание

«Сортировка массива по возрастанию». Проект-задание «Сортировка массива по убыванию». Проект-задание «Таблица умножения». Проект-задание «Умножение массива на число». Проект-задание «Сложение массивов». Проект-задание «Умножение массивов». Проект-задание «Транспортирование массивов». Проект-задание «Массив в степени». Проект-задание «Вывод массива простых чисел первой тысячи». Итоговый проект «Школьный журнал».

Тема №9. Основы программирования графики. 30– часов

Основы программирования графики. Текстовый и графические режимы. Инициализация графического режима. Графические координаты. Модуль GraphABC. Значение применение и основные функции Модуля GraphABC. Базовые процедуры и функции модуля GraphABC. Изучение и применение. Работа с текстом. Обработка текста и вывод на экран изображений. Палитра. Установка цвета и палитры. Способ записи цветов. Построение графических структур. Программы для вывода графиков на экран. Построение 3D структур.

Практическая работа. Проект-задание «Точка. Движение пера. Ширина пера. Отрезок». Проект-задание «Прямоугольник». Проект-задание «Окружность. Дуга. Сектор окружности. Эллипс». Проект-задание «Заливка». Проект-задание «Шрифты». Проект-задание «Рисунок из файла». Проект-задание «Орнамент». Проект-задание «Шахматная доска». Проект-задание «Графики линейных функций». Итоговый проект «Графики квадратичных функций».

Тема №10.Объектно-ориентированное программирование в среде «Lazarus». 27 – часов

Интерфейс программы. Основные рабочие окна. Структура программы. Описание вкладок и горячих клавиш. Основные операторы «Lazarus». Оператор присваивания. Условные и безусловные операторы. Свойства, методы, события в «Lazarus». Характеристика форм. Работа с файлами, преобразование, вставка, редактирование. Техника программирования, компиляция и отладка программы. Графика в «Lazarus», графические координаты. Палитра. Создание приложений с помощью среды программирования «Lazarus».

Практическая работа. Проект-задание «Обычный калькулятор». Проект-задание «Системы счисления». Проект-задание «Инженерный калькулятор». Проект-задание «Обычный калькулятор». Проект-задание «Факториал». Проект-задание «Построение графиков функций». Проект-задание «Сортировка числового массива». Проект-задание «Нахождение максимального и минимального элементов массива». Проект-задание «Будильник». Проект-задание «Палитра. Установка цвета». Проект-задание «Графический редактор». Итоговый проект «Тест по языку программирования Pascal с выборочным ответом».

Тема №11.Проектная деятельность. 18 – часов

Групповые и индивидуальные творческие проекты.

Методическое обеспечение программы

Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятий)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Введение	Инструктаж, лекция, дискуссия, практическая	Словесные, наглядные, диагностические	Презентация по теме, плакаты по технике безопасности	Класс ПК	тестирование

	работа				
Алгоритмы.	Диалог, дискуссия, практическая работа	Словесные, наглядные	Презентация по теме, наглядные пособия	Класс ПК	опрос
Введение в Паскаль. Данные. Типы данных.	Лекция, практическая работа	Словесные, наглядные	Презентация по теме	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	опрос
Алгоритмы линейной структуры	Лекция, диспут практическая работа	Метод проектов, эвристический	Презентация по теме, сборник задач и упражнений	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	проект
Алгоритмы разветвляющейся структуры	Лекция, дискуссия, практическая работа	Метод проектов, эвристический	Презентация по теме, сборник задач и упражнений	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	проект
Алгоритмы циклической структуры	Лекция, обсуждение, практическая работа	Метод проектов, эвристический	Презентация по теме, сборник задач и упражнений	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	проект
Строковый тип данных.	Лекция, диалог, практическая работа	Метод проектов, эвристический	Презентация по теме, сборник задач и упражнений	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	проект
Массивы	Лекция, диалог практическая работа	Метод проектов, эвристический	Презентация по теме, сборник задач и упражнений	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	проект
Основы программирования графики	Лекция, практическая работа	Метод проектов, эвристический	Презентация по теме, сборник задач и упражнений	Класс ПК, СПО PascalABC, Lazarus	проект
Объектно-ориентированная	Лекция, комбинир	Метод проектов,	Презентация по теме, сборник	Класс ПК, СПО	проект

нное программирование в среде Lazarus	ованный практическая работа	эвристический	задач и упражнений	PascalABC, Lazarus	
Проектная деятельность		Метод проектов, эвристический			проект

Для реализации данной программы используется следующий методический материал:

1. Интерактивные презентации и другие мультимедийные материалы для объяснения новой темы.
2. Блок-схемы, тематические плакаты, дидактические карточки, раздаточный материал.

Используются различные приемы:

- упражнения;
- решение проблемных ситуаций;
- работа по образцу и др.

Материально-техническое обеспечение программы

Персональный компьютер-8шт.

Информационное обеспечение программы

Рекомендуемое для педагога:

1. Окулов, С.М. Основы программирования. - 4-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2014.
2. Задачи по программированию / С.М.Окулов, Т.В.Ашихмина, Н.А.Бушмелева и др.; Под ред. С.М.Окулова. - М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2014.

Рекомендуемое для учащихся:

1. Информатика. Задачник-практикум: в 2т./ Под ред. И.Г.Семакина, Е.К. Хеннера: Т.1. М.:БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2006
2. Ушаков Д.М., Юркова Т.А. Паскаль для школьников. СПб.: Питер, 2005
3. Огнёва М.В., Кудрина Е.В. Turbo Pascal: первые шаги. Примеры и упражнения: Учеб. пособие: Саратов: Изд-во «Научная книга», 2008
4. Огнёва М.В., Кудрина Е. В., Кондратова Ю.Н. Turbo Pascal: типы данных и алгоритмы: Учеб. пособие: Саратов: Изд-во «Научная книга», 2005
5. Бабушкина И.А. и др. Практикум по Турбо Паскалю. Учебное пособие по курсам «Информатика и вычислительная техника», «Основы программирования». – М., АБФ, 1998.
6. Златопольский Д.М. Я иду на урок информатики: Задачи по программированию. 7-11 классы: Книга для учителя. – М.: Первое сентября, 2002.
7. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников: Учеб. пособие – 3-е доп.изд. – М.: Финансы и статистика, 1999.

8. Шауцукова Л.З. Информатика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2000.
9. Малясова С.В. Элективный курс «Программируем на Паскале». Журнал «Информатика и образование», №12 - 2006, №1 - 2007
10. Мозговой М.В. Занимательное программирование: Самоучитель. – СПб.: Питер, 2004

Концентрированное изучение курса позволяет учащимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению освоенных умений в других учебных курсах, подготовить себя к осознанному выбору профессий, предусматривающих программирование.

Вид образовательной деятельности – техническое творчество.

Обучение состоит из 11 разделов которые изучаются последовательно. В конце каждого разделов выполняется небольшая творческая работа, которая выполняется как индивидуально, так и в группе. Последний модуль – это творческая работа, подводящая итог обучению.

Занятия делятся на теорию и практику. Теоретические занятия проводятся для всей группы в виде лекции. Практические занятия включают в индивидуальную или групповую работу за компьютером.

Информационная справка об особенностях реализации УТП в 2018/2019 учебном году:

Общий срок реализации исходной программы (количество лет)	1 год
Год обучения (первый, второй и т.д.)	первый
Возраст обучающихся	13-15 лет
Количество обучающихся в группе в текущем учебном году	10 человек
Количество часов в неделю	6 часа
Общее количество часов в год	204 часа

Методы проведения занятий связаны не только с работой за компьютером. Кроме этого, проводятся обсуждения, дискуссии, публичная защита собственных программ, выполняется проверка знаний в виде тестирования, самостоятельных заданий, проектов, устного опроса, осуществляется участие в олимпиадах и конференциях и т.д.