

Государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования Ярославской области
«Центр детей и юношества»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГОАУ ДО ЯО
«Центр детей и юношества»
Е.А. Дубовик
2020 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
по программированию**

Направленность программы: техническая

Возраст детей: 13–16 лет

Срок реализации – 3 года

Автор-составитель:
Новоселова Нина Николаевна,
педагог дополнительного образования
отдела технического творчества

г. Ярославль

2020

Оглавление

| | |
|---|----|
| Пояснительная записка..... | 3 |
| Особенности организации образовательного процесса | 4 |
| Ожидаемые результаты | 5 |
| Способы определения результативности..... | 6 |
| Формы подведения итогов | 7 |
| Учебно-тематический план первого года обучения | 8 |
| Учебно-тематический план второго года обучения..... | 8 |
| Учебно-тематический план третьего года обучения | 9 |
| Содержание программы первого года обучения..... | 10 |
| Тема 1. Общие сведения о компьютерах | 10 |
| Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль | 10 |
| Тема 3. Простейшие операторы | 10 |
| Тема 4. Работа с файлами | 10 |
| Тема 5. Операторы управления..... | 10 |
| Тема 6. Строки и операции с ними..... | 11 |
| Тема 7. Массивы. Обработка матриц | 11 |
| Тема 8. Функции и процедуры..... | 11 |
| Тема 9. Проектная деятельность..... | 11 |
| Тема 10. Заключительное занятие | 11 |
| Содержание программы второго года обучения..... | 12 |
| Тема 1. Общие сведения о компьютерах | 12 |
| Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль | 12 |
| Тема 3. Простейшие операторы | 12 |
| Тема 4. Работа с файлами | 12 |
| Тема 5. Операторы управления..... | 12 |
| Тема 6. Строки и операции с ними..... | 13 |
| Тема 7. Массивы. Обработка матриц | 13 |
| Тема 8. Функции и процедуры..... | 13 |
| Тема 9. Подготовка к областным и региональным конкурсам и олимпиадам..... | 13 |
| Тема 10. Проектная деятельность..... | 13 |
| Тема 11. Заключительное занятие | 13 |
| Содержание программы третьего года обучения..... | 14 |
| Тема 1. Общие сведения о компьютерах | 14 |
| Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль | 14 |
| Тема 3. Простейшие операторы | 14 |
| Тема 4. Работа с файлами | 14 |
| Тема 5. Операторы управления..... | 14 |
| Тема 6. Строки и операции с ними..... | 15 |
| Тема 7. Массивы. Обработка матриц | 15 |
| Тема 8. Функции и процедуры..... | 15 |
| Тема 9. Проектная деятельность..... | 15 |
| Тема 10. Заключительное занятие | 15 |
| Методическое обеспечение | 16 |
| Список литературы | 18 |

Пояснительная записка

Сегодня образование невозможно представить без соответствующей технической поддержки. Технические средства обучения – компьютеры, проекторы, современные аудио- и видеоносители информации – неотъемлемая часть образовательного процесса даже в дошкольных учреждениях. Роль компьютера в современном обществе не только велика, но и уникальна. В последнее время компьютеры и их возможности позволяют нам создавать более комфортные условия жизни — умный дом, к примеру, а также упрощать производственные процессы, сокращать трудозатраты и многое другое.

В современном мире компьютерная грамотность является одной из отраслей знаний, призванных готовить человека к жизни в информационном обществе, где компьютеры и другая техника играют огромную роль в жизни людей. Даже приблизительное понимание, как устроен компьютер, как он работает и исполняет программы, каковы его возможности и ограничения, — важный навык в нынешних условиях.

Актуальность данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры профессионального самоопределения.

Данная программа разработана как для детей проявляющих интерес и способности к программированию так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения. Изучение курса программирования предусматривает расширение технического кругозора, развитие логики, пространственного мышления, творческих способностей обучающихся, формирование интереса в области разработки и создания программ. В дальнейшем приобретенные знания позволят заниматься программированием профессионально и помогут осознанно выбрать профессию.

Данная программа является модифицированной, разработана на основе дополнительной образовательной программы по программированию педагога дополнительного образования ГОАУ ДОД ЯО «Центр детей и юношества» М.И. Щурова. Базовая основа программы остается неизменной, изменен только язык программирования.

Программа имеет техническую направленность. Адресована подросткам в возрасте от 13 до 16 лет и реализуется с учётом их возрастных, психических и психофизических особенностей. Группы комплектуются из обучающихся, успешно освоивших общеобразовательную программу по программированию «Строчка за строчкой», а так же при наличии вакантных мест дополнительный набор учащихся по итогам собеседования.

Цель программы – содействовать формированию интереса к программированию, способствовать профессиональной ориентации и увлеченности профессией программиста.

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих **задач**:

- изучение базовых основ компьютерной грамотности;
- освоение основных этапов программирования, на которых базируется современное программное обеспечение компьютеров;
- формирование понятийно-терминологического аппарата, с помощью которого объясняются этапы создания программного обеспечения;
- развитие умения пользоваться справочной и технической литературой по специальности;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем создания программных продуктов;
- развитие способности аргументировано и обоснованно высказывать свою позицию, компетентно решать практические, жизненные задачи, связанные с использованием теоретических знаний и практических навыков по использованию программных продуктов и компьютерной техники.

Срок реализации программы – три года. Общая нагрузка на каждом году обучения – 144 часа, по 2 часа два раза в неделю.

Занятия осуществляются с группой детей, наполняемость которой – от 7-10 человек.

Программа **первого года** обучения предполагает изучение базовых знаний по работе с компьютером и овладение навыком написания электрических листингов программ. Программа **второго года** обучения предусматривает индивидуальную работу с интернет-ресурсом «Школа программиста» (www.acmp.ru), где обучающиеся, успешно решая задачи различного уровня по выбранной педагогом теме, приобретают собственный рейтинг среди пользователей данного ресурса. Это является стимулом для дальнейшего, более глубокого изучения программирования. **Третий год** обучения ориентирован на составление программ к задачам высокого и олимпиадного уровня. На каждом году обучения учащийся имеет возможность принять участие в конкурсах по профилю, а также иных интересующих его мероприятиях. Также учащийся занимается созданием программных проектов на протяжении всего учебного года (первый и второй год обучения) или работает над ними как над отдельной темой (третий год обучения).

Особенности организации образовательного процесса

Расписание занятий составляется таким образом, чтобы оно согласовывалось с расписанием занятий в школе. Набор обучающихся начинается в конце августа и заканчивается в первых числах сентября. Для информирования обучающихся используются рекламно-информационные объявления и агитационно-разъяснительная работа при посещении школ города преподавателем в начале школьного учебного года.

В начале учебного года проводится организационный сбор обучающихся, желающих заниматься программированием. В день сбора проводится общее и индивидуальное собеседование с обучающимися (а иногда и с их родителями одновременно), сообщается расписание занятий, в краткой форме излагается программа занятий по изучению программирования. Все обучающиеся распределяются по группам с учетом их свободного времени, т. е. в зависимости от сменности занятий в общеобразовательной школе. Одновременно учитываются возрастные особенности, взаимные дружеские привязанности и приятельские отношения между обучающимися. Часто первичная мотивация прихода на занятия по избранному профилю формируется коллективным желанием группы ребят, объединенных дружескими отношениями. Этот фактор и учитывается при формировании групп с целью повышения эффективности обучения за счет товарищеской взаимовыручки.

Учебные занятия организованы таким образом, чтобы практическая и экспериментальная работа преобладала над теоретической подготовкой. Изложению кратких сведений из области теории отводится примерно третья часть учебного часа, а после этого обучающиеся занимаются практической работой.

Форма изложения теоретического материала в образовательном процессе строится по принципу диалога, с активным вовлечением обучающихся в обсуждение изучаемого материала. Практические занятия сопровождаются сначала объяснением, а потом показом преподавателем методов и приемов выполнения работ, связанных с отладкой программ. Если в ходе практического занятия возникает вопрос, преподавателем дается пояснение индивидуально, непосредственно на рабочем месте, или же на классной доске, когда вопрос представляет интерес и для других слушателей. На практике появляется реальная возможность самому обучающемуся убедиться в своих способностях, выполнять ту или иную работу и увидеть результат своей работы в работающей отлаженной на компьютере программе.

Образовательный процесс, кроме последовательного изложения учебного материала, может содержать итерационные циклы, когда возникает необходимость вернуться на несколько шагов назад, чтобы еще раз рассмотреть не усвоенный материал, или вернуться к отдельным узлам или участкам программы. Программа предусматривает также преподавание материала по «восходящей спирали», т.е. изучение базового материала на более высоком и сложном уровне.

Ожидаемые результаты

По окончании занятий первого года обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- основные понятия и термины, используемые в компьютерной технике;
- алфавит языка Паскаль;
- определения и назначение переменных, типов данных, операторов, массивов, процедур, функций, строк.

УМЕТЬ:

- владеть основными приемами составления программ;
- создавать простейшие программы с линейной, разветвляющейся и циклической структурой;
- использовать функции и процедуры в программе;
- оперировать литерными переменными.

По окончании занятий второго года обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- понятия и термины теории информации;
- размеры и диапазоны различных типов данных;
- виды операторов и циклов;
- размерности массивов;
- области видимости переменных;
- определение и назначение рекурсивных функций.

УМЕТЬ:

- владеть основными приемами составления программ;
- создавать программы с линейной, разветвляющейся и циклической структурой;
- применять текстовые файлы при работе с online системой проверки задач;
- объявлять, сортировать разными способами, удалять элементы из массива;
- заполнять матрицу из файла;
- решать задачи с применением математических функций;
- использовать функции, процедуры и строки в программе;
- оперировать литерными переменными.

По окончании занятий третьего года обучения обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- понятия и термины, используемые в теории информации;
- понятия, термины, синтаксис программы на Паскале;
- команды управления выполнения программы, функции, указатели и массивы;
- основы работы с n-мерными массивами;
- применение разных строковых операций.

УМЕТЬ:

- преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую;
- правильно форматировать код;
- составлять программы с различной структурой и сложностью и отлаживать неправильно работающие;
- работать с рекурсивными функциями, математическими функциями и функциями округления;
- решать олимпиадные задачи.

По окончании занятий по программе программирование у обучающихся должны быть сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия (УУД).

В сфере **личностных УУД** у детей будут сформированы:

- творческий подход к решению стандартных задач;
- потребность в самостоятельной деятельности;
- профессиональное самоопределение;
- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу товарищей при решении конкретных задач данной темы.

В сфере **регулятивных УУД** обучающиеся научатся:

- планировать собственное время, данное на написание программы;
- корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок; намечать способы их устранения;
- самостоятельно находить варианты решения нетривиальной задачи;
- адекватно оценивать полученные результаты и воспринимать оценку со стороны;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль деятельности;
- анализировать собственную работу, эмоциональные состояния, полученные от успешной (неуспешной) деятельности.

В сфере **познавательных УУД** дети научатся:

- осуществлять поиск необходимой информации в учебной литературе и с помощью компьютерных средств;
- анализировать задачу, выделяя проблему, условие, величины;
- самостоятельно составлять алгоритм деятельности;
- выбирать наиболее подходящие и изобретать новые способы решения задач в зависимости от необходимых условий;
- исследовать собственные нестандартные способы решения;
- презентовать собственные работы, аргументировать выбор темы и способ решения задачи.

В сфере **коммуникативных УУД** обучающиеся смогут:

- договариваться в процессе совместной деятельности;
- задавать вопросы;
- научиться уважать мнение остальных, в том числе в процессе критики его собственной работы;
- учитывать различные точки зрения;
- формулировать собственное мнение и позицию.

Способы определения результативности

Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

- входящий, направлен на выявление знаний на начало обучения, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки обучающихся;
- текущий, осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся;
- итоговый, проводится в конце учебного года.

В начале каждого года проводится организационный сбор, результатом которого служит формирование списков учащихся и их распределение по группам. Учитывается расписание школьных предметов и дополнительные занятия, уровень подготовленности при распределении по группам, чтобы по возможности создать оптимальные условия для успешных и результативных занятий по программированию. С учащимися первого года обучения проводится индивидуальное собеседование, где диагностируется степень подготовленности с точки зрения знаний и практического опыта.

В течение всего года проводятся лабораторные работы (8-12 работ в зависимости от года обучения) в качестве диагностики усвоения теоретического материала по каждому разделу. В таких работах задачи формируются с повышением уровня сложности: чем больше задач решил учащийся, тем в большей степени он усвоил тему. Данные записываются в

специальный журнал преподавателя, где указывается тема, фамилия и количество решенных задач. При необходимости всегда можно вернуться к тому материалу, который вызвал наибольшую сложность.

На сайте «Школа программиста» (www.acmp.ru) можно решать задания и получать за них баллы. Из этих баллов складывается рейтинг всех пользователей данного ресурса, что позволяет отслеживать уровень знаний.

Показателем успешности также является участие в олимпиадах по программированию, которые проводятся один или два раза в год. В конце года обязательно проводится творческая работа по всем темам, где учащиеся решают задания нетривиально, презентуют свои программы и программные проекты, обсуждают их результаты. На третьем году обучения ребята владеют достаточным материалом и навыками, чтобы помогать решать задания учащимся первого года обучения или проводить часть занятия, отведенную на теоретическую часть.

Формы подведения итогов

Основными **формами подведения итогов** реализации программы являются:

- анкетирование обучающихся;
- тестирование обучающимися своих достижений, применяемые в конце изучения каждой темы;
- лабораторные работы;
- практические работы;
- опрос по контрольным картам;
- проектная деятельность;
- итоговые занятия.

Учебно-тематический план первого года обучения

| № п/п | Темы занятий | Количество учебных часов | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|
| | | Теория | Практика | Всего часов |
| 1 | Общие сведения о компьютерах | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Общие сведения о языке Паскаль | 4 | 4 | 8 |
| 3 | Простейшие операторы | 4 | 10 | 14 |
| 4 | Работа с файлами | 4 | 8 | 12 |
| 5 | Операторы управления | 12 | 20 | 32 |
| 6 | Строки и операции с ними | 4 | 16 | 20 |
| 7 | Массивы. Обработка матриц | 10 | 20 | 30 |
| 8 | Функции и процедуры | 2 | 8 | 10 |
| 9 | Проектная деятельность | 4 | 8 | 12 |
| 10 | Заключительное занятие | 1 | 1 | 2 |
| Итого часов | | 47 | 97 | 144 |

Учебно-тематический план второго года обучения

| № п./п | Темы занятий | Количество учебных часов | | |
|--------------------|---|--------------------------|------------|-------------|
| | | Теория | Практика | Всего часов |
| 1 | Общие сведения о компьютерах | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Общие сведения о языке Паскаль | 1 | 3 | 4 |
| 3 | Простейшие операторы | 1 | 10 | 11 |
| 4 | Работа с файлами | 2 | 10 | 12 |
| 5 | Операторы управления | 6 | 18 | 24 |
| 6 | Строки и операции с ними | 6 | 12 | 18 |
| 7 | Массивы. Обработка матриц | 8 | 18 | 26 |
| 8 | Функции и процедуры | 4 | 8 | 12 |
| 9 | Подготовка к городским, областным и региональным конкурсам и олимпиадам | 6 | 10 | 16 |
| 10 | Проектная деятельность | 4 | 13 | 17 |
| 11 | Заключительное занятие | 1 | 1 | 2 |
| Итого часов | | 40 | 104 | 144 |

Учебно-тематический план третьего года обучения

| № п./п | Темы занятий | Количество учебных часов | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------|------------|-------------|
| | | Теория | Практика | Всего часов |
| 1 | Общие сведения о компьютерах | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Общие сведения о языке Паскаль | 1 | 2 | 3 |
| 3 | Простейшие операторы | 2 | 10 | 12 |
| 4 | Работа с файлами | 2 | 12 | 14 |
| 5 | Операторы управления | 6 | 20 | 26 |
| 6 | Строки и операции с ними | 5 | 14 | 19 |
| 7 | Массивы. Обработка матриц | 8 | 18 | 26 |
| 8 | Функции и процедуры | 4 | 10 | 14 |
| 9 | Проектная деятельность | 4 | 22 | 26 |
| 10 | Заключительное занятие | 1 | 1 | 2 |
| Итого часов | | 34 | 110 | 144 |

Содержание программы первого года обучения

Тема 1. Общие сведения о компьютерах

ТЕОРИЯ. Исторические этапы в развитии компьютерной техники. Вклад отечественных ученых и исследователей в развитие и становление современной компьютерной техники. Роль и значение вычислительной техники в народном хозяйстве. Компьютерное оборудование кабинета для практических занятий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ в лаборатории.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки и по программированию.

Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Порядок записи чисел в разных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Единицы измерения информации: бит, байт, килобайт, мегабайт. Смысл и значение терминов – нибл, слово, квадрослово, параграф.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Представление чисел в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Сравнение единиц измерения информации бит, байт, килобайт, мегабайт.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных понятий и терминов, используемых в компьютерной технике. Умение преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую. Осмысленное понимание и свободное оперирование терминами и понятиями теории информации.

Знание правил техники безопасности и противопожарной техники.

Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль

ТЕОРИЯ. Алфавит языка. Типы данных. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Написание программы с комментариями типов данных и выполняемых действий. Применение переменных разных типов.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание обучающимися размеров типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных.

Тема 3. Простейшие операторы

ТЕОРИЯ. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Форматированный вывод информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание параметров типов данных, умение применять при решении задач операторов ввода-вывода, сравнения с учетом приоритетов и очередности выполняемых операций.

Тема 4. Работа с файлами

ТЕОРИЯ. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение работать с большим потоком данных. Практический навык применения текстовых файлов при работе с online системой проверки задач.

Тема 5. Операторы управления

ТЕОРИЯ. Использование условного оператора. Блок схема. Использование оператора варианта. Использование операторов цикла. Операторы цикла while...do. Операторы цикла с постусловием. Операторы цикла for...do. Операторы break, continue, exit, halt.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Составление алгоритмов с ветвлением программы и с применением циклических операторов разных типов. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Знания свойств операторов ветвления и циклических операторов. Умение оптимизировать программу за счет практического применения операторов ветвления и циклических операторов. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 6. Строки и операции с ними

ТЕОРИЯ. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач на применение строк.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание особенностей строковых массивов. Практический навык по работе со строками и с применением разных строковых операций.

Тема 7. Массивы. Обработка матриц

ТЕОРИЯ. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька». Удаление элемента из массива. Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач по созданию и инициализации массивов и вывода на экран содержания элементов массивов. Решение задач по созданию и инициализации матриц и вывода на экран содержания элементов матрицы.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение объявлять, сортировать, удалять элементы из массива. Знание основных методов работы с матрицами. Умение заполнять матрицу из файла.

Тема 8. Функции и процедуры

ТЕОРИЯ. Параметры и аргументы функций. Аргументы по умолчанию. Области видимости. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти. Модификаторы переменных. Автоматические переменные. Регистровые переменные. Внешние переменные и функции. Статические переменные. Математические функции. Функции округления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 9. Проектная деятельность

Создание программного проекта (игра, анимация и т.п.) на основе изученных тем.

Тема 10. Заключительное занятие

Подведение итогов работы за учебный год. Демонстрация законченных программ, выполненных учащимися. Поощрение наиболее активных обучающихся. Рекомендуемый план индивидуальной работы на период летних каникул. Краткое изложение плана работы на второй год обучения.

Содержание программы второго года обучения

Тема 1. Общие сведения о компьютерах

ТЕОРИЯ. Компьютерное оборудование кабинета для практических занятий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ в лаборатории. Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Порядок записи чисел в разных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки и по программированию.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Представление чисел в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления, системы счисления по любому основанию. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Основы кодирования данных.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных понятий и терминов, используемых в компьютерной технике. Умение преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую. Осмысленное понимание и свободное оперирование терминами и понятиями теории информации. Знание правил техники безопасности и противопожарной техники.

Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль

ТЕОРИЯ. Алфавит языка. Типы данных. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Написание программы с комментариями типов данных и выполняемых действий.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание учащимися структуры программы, размеров типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных.

Тема 3. Простейшие операторы

ТЕОРИЯ. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Форматированный вывод информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание параметров типов данных, учета очередности выполняемых операций.

Тема 4. Работа с файлами

ТЕОРИЯ. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение работать с большим потоком данных. Практический навык применения текстовых файлов при работе с online системой проверки задач.

Тема 5. Операторы управления

ТЕОРИЯ. Использование условного оператора. Использование оператора варианта. Использование операторов цикла. Операторы цикла while...do. Операторы цикла с постусловием. Операторы цикла for...do. Операторы break, continue, exit, halt.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Составление алгоритмов с ветвлением программы, с применением циклических операторов разных типов, вложенных циклов. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Знания свойств операторов ветвления и циклических операторов. Умение оптимизировать программу за счет практического применения операторов ветвления и циклических операторов. Понимание области видимости переменных.

Тема 6. Строки и операции с ними

ТЕОРИЯ. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач на применение строк.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание особенностей строковых массивов. Практический навык по работе со строками и с применением разных строковых операций.

Тема 7. Массивы. Обработка матриц

ТЕОРИЯ. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька», «кучами», «быстрая сортировка», «случайная». Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач по созданию и инициализации массивов и матриц и вывода на экран содержания их элементов.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение объявлять, сортировать разными способами, удалять элементы из массива. Знание основных методов работы с матрицами. Умение заполнять матрицу из файла.

Тема 8. Функции и процедуры

ТЕОРИЯ. Параметры и аргументы функций. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти. Модификаторы переменных. Автоматические переменные. Регистровые переменные. Внешние переменные и функции. Статические переменные. Рекурсивные функции. Математические функции. Функции округления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических и рекурсивных функций.

РЕЗУЛЬТАТ. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 9. Подготовка к городским, областным и региональным конкурсам и олимпиадам

Разбор типичных олимпиадных задач, «домашних» задач, являющихся одним из этапов конкурсов. Подготовка конкурсных работ. Работа с материалами сайта «Школа программиста» (www.acmp.ru).

Тема 10. Проектная деятельность

Создание программного проекта (игра, анимация и т.п.) на основе изученных тем.

Тема 11. Заключительное занятие

Подведение итогов работы за учебный год. Демонстрация законченных программ, выполненных учащимися. Поощрение наиболее активных обучающихся. Рекомендуемый план индивидуальной работы на период летних каникул. Краткое изложение плана работы на третий год обучения.

Содержание программы третьего года обучения

Тема 1. Общие сведения о компьютерах

ТЕОРИЯ. Компьютерное оборудование кабинета для практических занятий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ в лаборатории. Системы счисления. Порядок записи чисел в разных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки и по программированию.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Представление чисел в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления, системы счисления по любому основанию. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Основы кодирования данных. Устройство ПК. Принципы работы элементов ПК. Различные вычислительные машины.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание основных понятий и терминов, используемых в компьютерной технике. Умение преобразовывать числа, записанные в одной системе счисления в другую. Осмысленное понимание и свободное оперирование терминами и понятиями теории информации. Знание правил техники безопасности и противопожарной техники.

Тема 2. Общие сведения о языке Паскаль

ТЕОРИЯ. Алфавит языка. Типы данных. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Написание программы с комментариями типов данных и выполняемых действий. История языка. Среды разработки Pascal.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание обучающимися структуры программы, размеров типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных.

Тема 3. Простейшие операторы

ТЕОРИЯ. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Форматированный вывод информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание параметров типов данных, учета очередности выполняемых операций. Знание синтаксиса. Умение правильно форматировать код.

Тема 4. Работа с файлами

ТЕОРИЯ. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл. Редактирование текстовых файлов. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение работать с большим потоком данных. Практический навык применения текстовых файлов при работе с online системой проверки задач.

Тема 5. Операторы управления

ТЕОРИЯ. Использование условного оператора. Использование оператора варианта. Использование операторов цикла. Операторы цикла while...do. Операторы цикла с постусловием. Операторы цикла for...do. Операторы break, continue, exit, halt.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Составление алгоритмов с ветвлением программы, с применением циклических операторов разных типов, вложенных циклов. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с

применением математических функций. Отладка программ. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Знания свойств операторов ветвления и циклических операторов. Умение оптимизировать программу за счет практического применения операторов ветвления и циклических операторов. Понимание области видимости переменных.

Тема 6. Строки и операции с ними

ТЕОРИЯ. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач на применение строк. Длинная арифметика. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Знание особенностей строковых массивов. Практический навык по работе со строками и с применением разных строковых операций.

Тема 7. Массивы. Обработка матриц

ТЕОРИЯ. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька», «кучами», «быстрая сортировка», «случайная». Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач по созданию и инициализации массивов и матриц и вывода на экран содержания их элементов. Теоретические основы работы с n-мерными массивами. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Умение объявлять, сортировать разными способами, удалять элементы из массива. Знание основных методов работы с матрицами. Умение заполнять матрицу из файла.

Тема 8. Функции и процедуры

ТЕОРИЯ. Параметры и аргументы функций. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти. Модификаторы переменных. Автоматические переменные. Регистровые переменные. Внешние переменные и функции. Статические переменные. Рекурсивные функции. Математические функции. Функции округления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Решение задач с применением аргументов функций, локальных и глобальных переменных. Решение задач с применением математических и рекурсивных функций. Разбор и решение олимпиадных задач на данную тему.

РЕЗУЛЬТАТ. Практический навык применения пространства имен. Понимание области видимости переменных.

Тема 9. Проектная деятельность

ТЕОРИЯ. Изучение алгоритмов решения программных задач.

ПРАКТИЧЕСКАЯ работа. Разработка алгоритмов для решения проектных задач.

РЕЗУЛЬТАТ. Создание программного проекта (игра, анимация и т.п.) на основе изученных тем и алгоритмов.

Тема 10. Заключительное занятие

Подведение итогов работы за весь трехлетний курс. Демонстрация законченных программ, выполненных учащимися. Поощрение наиболее активных обучающихся. Рекомендуемый план индивидуальной работы на дальнейший период.

Методическое обеспечение

Содержание программы реализуется на основе следующих методов:

словесные:

- объяснение
- анализ
- дискуссия

наглядно-иллюстративные:

- демонстрация
- презентация

практические:

- упражнение
- практическая работа
- лабораторная работа
- самостоятельная работа

интерактивные:

- игровая ситуация
- проблемная ситуация
- работа в малых группах

Индивидуальная, групповая и коллективная работа являются основными формами работы с обучающимися. Организация образовательного процесса строится таким образом, чтобы практическая работа преобладала над теоретической подготовкой.

Занятие может проводиться по следующей схеме (из расчета двух академических часов):

1. Организационный момент (3 мин);
2. Актуализация ранее изученного материала (15 мин);
3. Введение нового материала(25 мин);
4. Закрепление материала (35 мин);
5. Обсуждение решения сложной задачи (7 мин);
6. Рефлексия (5 мин).

Методическое обеспечение образовательного процесса включает разработку по мере необходимости преподавателем методических пособий, иллюстративного и справочного материала. Существенную помощь обучающимся могут оказать копии материалов, предлагаемых в технической литературе и в электронном виде во всемирной сети Интернет.

Совершенствованию образовательного и воспитательного процесса также содействует повышение квалификации и педагогического мастерства самими педагогами на методических семинарах, мастер-классах, в результате обмена опытом между педагогами других учреждений технической направленности.

Учебно-методический комплекс программы включает в себя:

- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учетом конкретных условий лаборатории или, при необходимости, более глубокого изучения отдельного раздела учебного плана;
- справочный материал общего пользования;
- литература для преподавателя;
- журнал «Информатика»;
- презентации по темам «Компьютер и я», «Среда программирования Pascal», «Данные. Переменные», «Операторы», «Файлы», «Строки», «Массивы», «Процедуры. Функции».

Дидактическое обеспечение программы:

- методические пособия;
- демонстрации работы программ;
- листинги программ;
- интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение программы:

- компьютеры на каждого обучающегося;
- компьютер педагога;
- принтер;
- проектор и экран;
- доска;
- колонки;
- локальная сеть.

Список литературы

Нормативная база:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
2. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4. 1251-03)
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
4. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»

Литература для педагогических работников:

1. Щуров М.И. Дополнительная образовательная программа по программированию. [Текст] : - Ярославль, 2009.
2. Дуванов А.А. WEB – конструирование. HTML. Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург». 2003. – 180 с.
3. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М. :ООО «И.Д.Вильямс», 2007. – 480 с.
4. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. – Санкт-Петербург: Питер, 2007.
5. Ефимова О., Морозов В., Шафрин Ю. Курс компьютерной технологии. – М.: АБФ, 1998.- 553 с.
6. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Практика программирования. – М.: Нолидж, 2000.
7. Микляев А. Настольная книга пользователя. – М.: Солон, 1997. – 604 с.
8. Уэзерелл Ч. Этюды для программистов. – М.: МИР, 1982.
9. Скиена С, Ревилла М. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-Образ, 2005. – 416 с.
10. Шень А.Х. Программирование. Теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 2001.
11. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – М.: Инфра-М, 1997. – 480 с.
12. Арсак Ж. Программирование Игр и головоломок. – М.: Наука, 1990. – 224 с.

Литература для обучающихся:

1. Шведов Ю.М. Мой первый компьютер IBM PC. – Минск, Современный литератор, 1998. – 96 с.
2. Немнюгин С.А. TURBO PASCAL. (Учебник). Санкт-Петербург. Москва – Харьков – Минск, 2001. – 320 с.
3. Меньшиков Ф. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.
4. Культин Н.Б. Turbo Pascal в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 256 с.
5. www.acmp.ru (Школа программиста) 06.06.2014.
6. Ставровский А.Б., Карнаух Т.А. Первые шаги в программировании. Самоучитель. 2-е издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 528 с.
7. Кетков Ю., Кетков А. «Free Pascal» для школьников и студентов. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2011.
8. Горстко А.Б, Чердынцева М.И. Информатика для школьников и всех-всех-всех. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 254 с.
9. Зеленьяк О.П. Практикум программирования на Turbo Pascal. Задачи, алгоритмы и решения – К.: Издательство «ДиаСофт», 2001. – 320 с.
10. Долинский М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач. – СПб.: Питер, 2005. – 237 с.
11. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников: Учеб. пособие. – 3-е доп. изд. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 528 с.