

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 «Строчка за строчкой»**

Направленность программы: техническая

Возраст детей: 12–15 лет

Срок реализации – 1 год

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

г. Ярославль

2020

Оглавление

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	5
Содержание	6
ТЕМА 1. Вводное занятие. Знакомство с компьютером. Компьютерное программирование и искусственный интеллект.	6
ТЕМА 2. Среда программирования Pascal ABC.....	6
ТЕМА 3. Программирование элементов линейной структуры. Типы данных.	6
ТЕМА 4. Нелинейная структура. Управляющие конструкции.	6
ТЕМА 5. Циклические конструкции.	6
ТЕМА 6. Массивы. Строки.....	7
ТЕМА 7. Подпрограммы. Процедуры и функции.....	7
ТЕМА 8. Файлы.	7
ТЕМА 9. Множества.	7
ТЕМА 10. Записи.....	8
ТЕМА 11. Графика.	8
ТЕМА 12. Объектно-ориентированное программирование.....	8
ТЕМА 13. Итоговое занятие.	8
Методическое обеспечение	12
Список литературы.....	14

Пояснительная записка

Изучение языков программирования в последнее время является целью всё большего количества учащихся: работа в престижной компании, перспективы быстрого карьерного роста и стабильно высокая заработная плата прельщают их выбрать именно сферу информационных технологий. К сожалению, немногие из них понимают, с чем в реальности они будут работать и с какими трудностями будут часто сталкиваться.

Актуальность программы состоит в том, что она позволяет средствами дополнительного образования приобщить учащихся к основам программирования, даёт возможность не только изучить один из базовых языков программирования (Pascal), но и может показать им на примере заданий, в каких областях и в каких перспективных профессиях возможно себя реализовать в будущем.

Программа по программированию «Строчка за строчкой» имеет техническую направленность, подразумевает индивидуальную работу с компьютером в среде Pascal ABC. В то же время это совсем не означает, что учащиеся на занятиях не будут работать устно и в группах; наоборот, часто решение какого-либо задания приходит в процессе общения и обсуждения конкретных задач.

Новизна программы заключается в изучении специфики работы профессий сферы компьютерных и информационных технологий (ИТ): программиста, специалиста по тестированию в области ИТ, разработчика Web и мультимедийных приложений и т.д., а также смежных профессий, например, технического писателя, специалиста по информационным ресурсам, техника по защите информации и многие другие.

Данная программа адресована учащимся в возрасте от 12 до 15 лет и реализуется с учетом их возрастных, психических и психофизических особенностей. Она содержит элементы машинного курса, а это означает индивидуальный подход к каждому учащемуся и легкое отслеживание динамики развития его навыков.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что данная программа позволяет выявить учащихся, проявивших интерес к данному направлению, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к профессиям, связанным с информационными технологиями. В результате её успешной реализации ожидается увеличение числа желающих продолжить своё обучение в профильных учреждениях высшего и среднего звена.

Цель данной программы – содействовать развитию творческих способностей учащихся и их интереса в области компьютерного программирования и искусственного интеллекта.

Задачи программы:

- углубить знания учащихся в области компьютерного программирования и искусственного интеллекта;
- способствовать развитию умений и навыков учащихся в программировании при выполнении разноплановых заданий;
- пропагандировать компьютерную грамотность среди учащихся и их родителей;
- использовать компьютерное программирование как средство интеллектуального досуга учащихся.

ДООП по программированию «Строчка за строчкой» предназначена учащимся с базовыми знаниями в сфере компьютерных и информационных технологий, которые желают научиться программировать и узнать новые профессии, где могут потребоваться полученные ими навыки.

Срок реализации программы – 1 год. Содержание программы представлено учебно-тематическим планом в объеме 144 часа, с частотой занятий 2 раза в неделю по два часа.

Наполняемость группы составляет 7–10 человек.

Формы работы – групповая и индивидуальная. Приоритетными являются практические задания, которые учащиеся выполняют на компьютере в среде программирования Pascal ABC с элементами машинного курса, также даётся теоретический материал по темам.

Ожидаемые результаты

Обучающие:

в результате обучения учащиеся должны

знать:

- основные элементы компьютера и принципы его работы в процессе программирования;
- специфические программированию термины и понятия для возможности самостоятельного изучения дополнительной литературы по данной дисциплине и общения друг с другом;

уметь:

- применять полученные учащимися знания, умения и навыки в компьютерном программировании;
- работать с большим потоком данных, различать в нём конкретные команды и определять их функции.

Развивающие:

- проявление творческих способностей учащихся при выполнении нетривиальных заданий;
- способность устной демонстрации знаний учащихся в процессе обсуждения решений заданий или во время презентации результатов.

Воспитательные:

- проявление способности договариваться в процессе совместной деятельности;
- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу других учащихся при выполнении заданий в группах.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	количество учебных часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Знакомство с компьютером. Компьютерное программирование и искусственный интеллект	1	3	4
2	Среда программирования Pascal ABC	2	4	6
3	Программирование элементов линейной структуры. Типы данных	1	5	6
4	Нелинейная структура. Управляющие конструкции	3	7	10
5	Циклические конструкции	4	8	12
6	Массивы. Строки	6	18	24
7	Подпрограммы. Процедуры и функции	2	6	8
8	Файлы	2	8	10
9	Множества	3	11	14
10	Записи	2	10	12
11	Графика	2	16	18
12	Объектно-ориентированное программирование	7	11	18
13	Итоговое занятие	1	1	2
Итого часов		36	108	144

Содержание

ТЕМА 1. Вводное занятие. Знакомство с компьютером. Компьютерное программирование и искусственный интеллект.

Теоретический материал. Термины и понятия теории информации и области компьютерной техники. Исторические этапы в развитии компьютерной техники. Вклад отечественных ученых и исследователей в развитие и становление современной компьютерной техники.

Знакомство с компьютерным оборудованием для выполнения практических заданий по программированию. Общий инструктаж по технике безопасности и по противопожарной технике при выполнении практических работ.

Анализ системы и составление алгоритмов решения задач как обязательные этапы предпрофильной подготовки. Искусственный интеллект. Новые профессии в сфере информационных технологий.

Практика. Практические задания: «Представление числа в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления». «Перевод чисел из одной системы счисления в другую». «Сравнение единиц измерения информации бит, байт, килобайт, мегабайт». «Смысл и значение терминов – нибл, слово, квадрослово, параграф».

Контроль. Лабораторная работа № 1 «Мой компьютер». Анкетирование. Тест.

ТЕМА 2. Среда программирования Pascal ABC.

Теоретический материал. Алфавит языка. Операции и выражения. Стандартные функции. Структура программы. Оператор ввода-вывода.

Практика. Практические задания: «Написание программы с комментариями о выполняемых действиях». «Применение при решении задач операторов ввода-вывода».

Контроль. Лабораторная работа № 2 «Знакомство со средой Pascal ABC». Практические работы №1, 2.

ТЕМА 3. Программирование элементов линейной структуры. Типы данных.

Теоретический материал. Типы данных. Оператор присваивания. Множественное присваивание. Форматированный вывод информации.

Практика. Практические задания: «Применение переменных разных типов». «Размеры типов данных и граничных значений диапазона разных типов данных». «Применение при решении задач операторов присваивания, ввода-вывода, сравнения с учетом приоритетов и очередности выполняемых операций». «Подготовка листинга программы, включающей арифметические операции».

Контроль. Лабораторная работа № 3 «Переменные. Типы данных. Основные команды модуля crt». Опрос. Практические работы № 3, 4.

ТЕМА 4. Нелинейная структура. Управляющие конструкции.

Теоретический материал. Использование условного оператора. Использование оператора выбора. Блок схема.

Практика. Практические задания: «Свойства операторов ветвления и выбора». «Оптимизация программы за счёт практического применения операторов ветвления». «Применение условного оператора в алгоритмах».

Контроль. Лабораторная работа № 4 «Команда ветвления. Команда выбора». Практические работы № 5, 6, 7. Тест.

ТЕМА 5. Циклические конструкции.

Теоретический материал. Использование операторов цикла. Операторы цикла for...do, loop. Операторы цикла while...do (циклы с предусловием). Операторы цикла с постусловием repeat...until. Операторы break, continue, exit, halt.

Практика. Практические задания: «Свойства циклических операторов». «Оптимизация программы за счёт практического применения операторов ветвления и циклических операторов». «Применение пространства имен». «Область видимости переменных».

Контроль. Лабораторная работа № 5 «Команды повторения. Циклы с предусловием и постусловием». Практические работы № 8, 9, 10, 11. Опрос.

ТЕМА 6. Массивы. Строки.

Теоретический материал. Описание массивов. Операции над массивами. Ввод-вывод элементов массива. Сортировка методом «пузырька». Удаление элемента из массива. Ввод-вывод матриц. Алгоритмы работы с матрицами. Операции над строками. Процедуры и функции обработки строк.

Практика. Практические задания: «Элементы из массива, сортировка, удаление». «Основные методы работы с матрицами». «Заполнение массивов и матриц». «Особенности строковых массивов». «Работа со строками и применение разных строковых операций». «Сортировка массивов, удаление и замена элементов».

Контроль. Лабораторная работа № 6 «Массивы. Матрицы. Символьные массивы». Практические работы № 12-16. Опрос. Тест.

ТЕМА 7. Подпрограммы. Процедуры и функции.

Теоретический материал. 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.

Практика. Практические задания: «Применение пространства имен». «Область видимости переменных». «Локальные и глобальные переменные». «Решение задач с применением математических и рекурсивных функций». «Запись функций с помощью процедур».

Контроль. Лабораторная работа № 7 «Процедуры и функции». Практические работы № 17, 18.

ТЕМА 8. Файлы.

Теоретический материал. Описание файловых переменных. Обработка типизированных файлов. Процедуры assign, reset, rewrite, close, rename, erase, write, read. Функция eof. Работа с большим потоком данных.

Практика. Практические задания: «Подготовка листинга программы, позволяющей считывать и записывать данные в файл».

Контроль. Лабораторная работа № 8 «Файлы». Опрос. Практические работы № 19-21.

ТЕМА 9. Множества.

Теоретический материал. Описание множеств. Присвоение множеству значений. Операции над множествами. Конструктор множества.

Практика. Практические задания: «Отличие множеств от массивов». «Задать, вывести на экран, сравнить и трансформировать множества».

Контроль. Лабораторная работа № 9 «Множества». Тест. Практические работы № 22-24.

ТЕМА 10. Записи.

Теоретический материал. Сложные типы данных. Обращение к элементу записи. Декларация (объявление) записи. Уточнённое имя. Операции над записями. Оператор присоединения. Записи с вариантами. Использование записей.

Практика. Практические задания: «Структура построения записей». «Отличия записей от массивов и множеств». «Организация малой информационной системы».

Контроль. Лабораторная работа № 10 «Записи». Анкетирование. Практические работы №25-27.

ТЕМА 11. Графика.

Теоретический материал. Модуль GraphABC. Декартова система координат. Графические примитивы. Цвета. Работа с текстом. Полярная система координат. Вращение. Узоры.

Практика. Практические задания: «Геометрические объекты и необходимые для их построения данные». «Рисование средствами программирования». «Принципы штамповки и вращения».

Контроль. Лабораторная работа № 11 «Модуль GraphABC». Практические работы № 28-32.

ТЕМА 12. Объектно-ориентированное программирование.

Теоретический материал. Модули и модульное программирование. Указатели. Операции над указателями. Статические и динамические переменные.

Объектно-ориентированное программирование. Классы. Объекты. Особенности использования объектно-ориентированного программирования. Свойства объектовых типов: наследование и полиморфизм.

Виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы. Динамические объекты.

Практика. Практические задания: «Работа с подпрограммами в объектовом типе». «Свойства объектно-ориентированного программирования». «Методы конструкторов и деструкторов». «Область доступности (видимости) компонентов». «Подготовка графического окна». «Поиск ошибки в листинге программ».

Контроль. Лабораторная работа № 12 «Динамическая память. Классы. Объекты». Практические работы № 33-35.

ТЕМА 13. Итоговое занятие.

Подведение итогов своей работы за год в форме презентации. Теоретический материал по темам занятий, задачи олимпиадного уровня.

Контроль. Итоговый опрос.

Особенности организации образовательного процесса

Расписание занятий составляется таким образом, чтобы оно согласовывалось с расписанием занятий в школе. Для информирования учащихся используются рекламно-информационные объявления в учреждении дополнительного образования, на сайте учреждения, а также в социальных сетях.

В начале учебного года проводится организационный сбор учащихся, желающих заниматься программированием. В день сбора проводится общее и индивидуальное собеседование с учащимися (по необходимости одновременно с родителями), в краткой форме излагается программа занятий по изучению программирования.

Учебные занятия организованы таким образом, чтобы практическая, лабораторная и экспериментальная работа преобладала над теоретической подготовкой (примерное соотношение 2:3). Изложению кратких сведений из области теории отводится примерно третья часть учебного часа, а после этого учащиеся занимаются практической работой.

Форма изложения теоретического материала в образовательном процессе строится по принципу диалога, с активным вовлечением учащихся 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 учащемуся убедиться в своих способностях, выполнять ту или иную работу и увидеть результат своей работы в работающей отлаженной на компьютере программе.

Способы определения результативности

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

– *входящий*, направлен на выявление знаний учащихся на начало обучения, дает информацию об уровне их теоретической и технической подготовки (анкетирование и тест);

– *текущий*, осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях учащихся (практические и лабораторные работы);

– *итоговый*, проводится в конце учебного года (итоговый опрос).

С учащимися проводится индивидуальное собеседование, где диагностируется степень подготовленности с точки зрения знаний и практического опыта. 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.

В течение всего года проводятся лабораторные работы 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. Далее приведен список лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1 «Мой компьютер».

Лабораторная работа № 2 «Знакомство со средой Pascal ABC».

Лабораторная работа № 3 «Переменные. Типы данных. Основные команды модуля crt».

Лабораторная работа № 4 «Команда ветвления. Команда выбора».

Лабораторная работа № 5 «Команды повторения. Циклы с предусловием и постусловием».

Лабораторная работа № 6 «Массивы. Матрицы. Символьные массивы».

Лабораторная работа № 7 «Процедуры и функции».

Лабораторная работа № 8 «Файлы».

Лабораторная работа № 9 «Множества».

Лабораторная работа № 10 «Записи».

Лабораторная работа № 11 «Модуль Graph ABC».

Лабораторная работа № 12 «Динамическая память. Классы. Объекты».

Показателем успешности также является участие в турнирах по программированию и онлайн-олимпиадах, 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.

Результаты освоения образовательной программы отслеживаются по следующим критериям и показателям, представленным в таблице.

Показатели	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
<p>I. Теоретическая подготовка учащегося:</p> <p>1. Теоретические знания (по темам учебно-тематического плана)</p> <p>2. Владение специальной терминологией</p>	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
		максимальный уровень (освоение всего объема знаний, предусмотренного программой за конкретный период).	10	
	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	минимальный уровень (учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1	Наблюдение, собеседование
средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой);		5		
максимальный уровень (учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		10		
<p>II. Практическая подготовка ребенка:</p> <p>1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по темам учебно-</p>	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольные задания
		средний уровень (объем усвоенных	5	

тематического плана программы)		умений и навыков составляет более 1/2);		
2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	максимальный уровень (учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	10	Контрольные задания
		минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);	1	
		средний уровень (учащийся работает с оборудованием с помощью педагога);	5	
		максимальный уровень (учащийся работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).	10	
3.Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	начальный уровень, уровень развития креативности (учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);	1	Контрольные задания
		репродуктивный уровень (учащийся выполняет в основном задания на основе образца);	5	
		творческий уровень (учащийся выполняет практические задания с элементами творчества)	10	

Формы подведения итогов

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

- анкетирование учащихся;
- тестирование учащимися своих достижений, применяемые в конце изучения каждой темы;
- лабораторные работы;
- практические работы;
- опрос по контрольным картам;
- итоговые занятия.

Методическое обеспечение

Содержание программы реализуется на основе следующих методов:

словесные:

- объяснение,
- анализ,
- дискуссия;

наглядно-иллюстративные:

- демонстрация,
- презентация;

практические:

- тест,
- практическая работа,
- лабораторная работа,
- самостоятельная работа,

интерактивные:

- игровая ситуация,
- проблемная ситуация,
- работа в малых группах.

Индивидуальная и групповая работа являются основными формами работы с учащимися. 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 (10 мин);
3. Введение нового материала (20 мин);
4. Закрепление материала (45 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 учащимся 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 самого педагога 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 кабинета 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 ABC», «Данные. Переменные», «Операторы», «Файлы», «Строки», «Массивы», «Процедуры. Функции», «Множества», «Записи», «Графика и 3D графика», «Объектно-ориентированное программирование (ООП)», «Искусственный интеллект (AI)», «Профессии будущего в настоящем».

Дидактическое обеспечение программы:

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

Материально-техническое обеспечение программы:

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

Список литературы

Нормативная база:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
3. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4. 1251-03)
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

Литература для педагогических работников:

1. Щуров М.И. Дополнительная образовательная программа по программированию. [Текст] : - Ярославль, 2009.
2. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М. :ООО «И.Д.Вильямс», 2007. – 480 с.
3. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. – Санкт-Петербург: Питер, 2007.
4. Ефимова О., Морозов В., Шафрин Ю. Курс компьютерной технологии. – М.: АБФ, 1998.- 553 с.
5. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Практика программирования. – М.: Нолидж, 2000.
6. Микляев А. Настольная книга пользователя. – М.: Солон, 1997. – 604 с.
7. Уэзерелл Ч. Этюды для программистов. – М.: МИР, 1982.
8. Скиена С, Ревилла М. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-Образ, 2005. – 416 с.
9. Шень А.Х. Программирование. Теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 2001.
10. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – М.: Инфра-М, 1997. – 480 с.
11. Арсак Ж. Программирование Игр и головоломок. – М.: Наука, 1990. – 224 с.
12. Абрамян М.Э. Структуры данных в PascalABC.NET. Выпуск 1. Массивы и последовательности. Запросы. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2016. – 119 с.: ил.
13. Абрамян М.Э. Структуры данных в PascalABC.NET. Выпуск 2. Минимумы и максимумы. Списки, множества, словари, стеки и очереди. Многомерные структуры. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2016. – 118 с.
14. Осипов А.В. PASCALABC.NET: Введение в современное программирование. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pascalabc.net/modernprogramming>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.07.2019)
15. Рубанцев В.Д. Развивающее программирование. Увлекательная математика с Паскалем. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pascalabc.net/downloads/Books/Rubantsev/InterestMatem.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.07.2019)
16. Рубанцев В.Д. Развивающее программирование. Решение задач на языке Паскаль. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pascalabc.net/downloads/Books/Rubantsev/PasTasks.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.07.2019)
17. Рубанцев В.Д. Развивающее программирование. Занимательные проекты на Паскале. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pascalabc.net/downloads/Books/Rubantsev/InterestProjProjects.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.07.2019)

18. Рубанцев В.Д. PascalABC.NET. Программирование графики на примерах. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pascalabc.net/downloads/Books/Rubantsev/GraphicsByExample.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.07.2019)

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. Школа программиста. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.acmp.ru, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 02.07.2019).
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. Рубанцев В.Д. Программирование на Паскале. Графика для компьютерных игр. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pascalabc.net/downloads/Books/Rubantsev/SFML.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 03.07.2019)