

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НАДЫМСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА «СОЗВЕЗДИЕ»**

Рассмотрено:
на заседании Педагогического совета
протокол от 07.09.2016 № 1

Утверждено:
/директор МОУ ДО «ЦРТ «Созвездие»
Л.Х. Мартыненко



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«СЕКРЕТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
Возраст обучающихся: 7 – 14 лет
Срок реализации 2 года**

Автор-составитель: Сиротинова Елена Владимировна,
педагог дополнительного образования

г. Надым, 2016

Пояснительная записка

1.1. Введение

Часто говорят, что в современных условиях развитого прикладного программного обеспечения изучение программирования потеряло свое значение как средство подготовки школьников к труду и профессиональной деятельности. Однако изучение основ программирования связано с целым рядом умений и навыков, которые носят общеинтеллектуальный характер и формирование которых - одна из приоритетных задач современного образования.

Велика роль изучения программирования для развития мышления школьников, формирования многих приемов умственной деятельности. Здесь роль информатики сродни роли математики в школьном образовании. Поэтому не использовать действительно большие возможности программирования, решения соответствующих задач для развития мышления ребят, формирования многих общеучебных, общеинтеллектуальных умений и навыков было бы, наверное, неправильно.

1.2. Актуальность

В школьном курсе информатики, темы «алгоритмы» и «программирование» изучаются поверхностно, что замедляет формирование алгоритмического мышления, не способствует развитию интереса учащихся в области программирования. Учащиеся, как правило, не готовы успешно выступать на олимпиадах по информатике, некоторые теряют интерес к предмету. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для «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. Она рассчитана на сотрудничество и сотрудничество педагога и воспитанников. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие навыков программирования помогает также в профессиональной ориентации подростков.

1.3. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность представленной программы обуславливается возможностью повысить результативность участия ребят в олимпиадах по программированию, расширить мировоззрение учащихся, повысить предметные и межпредметные ЗУН и УУН, оказать помощь в осознанном выборе профиля дальнейшего обучения и будущей профессии.

1.4. Новизна

Программа содержит дополнительный изучаемый материал по программированию (работа со строками и файлами, олимпиадные и геометрические задачи), зна-

чительно расширяет возможности формирования универсальных учебных и предметных навыков. В данном курсе на конкретных примерах рассматривается программирование на языке высокого уровня PascalABC.NET. Показаны основные методы составления программ и примеры использования их при решении некоторых физических, математических, экономических и других задач. Отдельно вынесены задания для самостоятельных работ, а также олимпиадные задания.

1.5. Цель программы

развитие алгоритмического мышления и культуры обучающихся, навыков разработки программ на языке программирования высокого уровня.

Задачи программы:

- познакомить учащихся с синтаксисом языка программирования Паскаль, основными операторами и конструкциями
- научить составлять программы на данном языке, выполнять их отладку и тестирование
- освоить и систематизировать знания, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам в технологических и социальных системах, построению алгоритмов и компьютерных программ в среде PascalABC.Net;
- овладеть умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя; применять алгоритмы и приёмы программирования;
- воспитать культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией.

1.6. Отличительная особенность

Во-первых, отличительной особенностью данной программы является дистанционная форма ее реализации. Программой предполагается еженедельное взаимодействие педагога с учащимися в он-лайн режиме для знакомства с очередной темой курса. Отработка практических навыков программирования производится учащимися самостоятельно в течение следующей недели с помощью среды дистанционной подготовки по информатике (<http://informatics.mccme.ru/>). При необходимости ребята могут задавать интересующие их вопросы в чате, обмениваться идеями решения задач.

Во-вторых, данный курс предполагает изучение материала, который представлен в основном курсе информатики и ИКТ не в полной мере или отсутствует вовсе. Материал систематизирован, доступно и логично излагается, направлен на практику

программирования и на развитие самостоятельности учащихся. Создаются условия для творческого развития воспитанников, предусматривается их дифференциация по степени одаренности.

Обучение строится таким образом, чтобы учащиеся хорошо усвоили приемы работы в среде программирования, научились «читать и понимать» простейшие алгоритмы и программы, а затем и создавать свои для решения практических задач. Постепенно образуется система специальных навыков и умений, формируется интерес к программированию, пробуждается желание творить самостоятельно - одна из главных задач руководителя кружка.

1.7. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Возраст детей участвующих в реализации данной программы 14-16 лет. В группе занимаются от 10 до 15 человек.

1.8. Сроки реализации программы

Дополнительная образовательная программа «Секреты программирования» рассчитана на 1 год обучения. Количество часов в неделю 4, всего 114 учебных часов по 45 минут. Занятия начинаются с 01.10.2016 года и продолжаются до 30.04.2017 года.

1.9. Основные формы обучения, режим занятий

Для занятий данного курса используется заочная форма обучения средствами дистанционных технологий.

Основными формами и методами, обеспечивающими сознательное и прочное усвоение обучающими материала, воспитывающими и развивающими навыки программирования являются:

- но-лайн лекции, на которых учитель объясняет новый материал, отвечает на вопросы и предлагает задания для выполнения;
- практические работы, которые выполняются ребятами самостоятельно в удобное для них время;
- он-лайн консультации, в рамках которых ученики могут задавать интересующие их вопросы по практическим заданиям, предложенным им учителем.

1.10. Качество освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости и итоговой аттестацией учащихся.

Текущий контроль успеваемости учащихся – это систематическая проверка учебных достижений учащихся, проводимая педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с образовательной программой.

В процессе текущего контроля каждый учащийся получает определенное количество баллов за решение практического задания к он-лайн уроку. Данные баллы накапливаются и позволяют составить рейтинг успешности ребят в освоение программы курса.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения учащимися образовательной программы в полном объеме и проводится на

основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки учащихся.

Итоговая аттестация реализуется в форме защиты итоговых проектов. Каждому учащемуся или группе учащихся будет предложено разработать проект, реализующий компьютерную модель конкретного объекта, явления или процесса из различных предметных областей.

Требования к результатам выполнения итогового проекта:

- ✓ умение планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;
- ✓ способность презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов;
- ✓ самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования;
- ✓ способность использовать доступные ресурсы для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- ✓ способность создавать продукты своей деятельности, востребованные обществом, обладающие выраженными потребительскими свойствами;
- ✓ сформированность умений использовать все необходимое многообразие информации и полученных в результате обучения знаний, умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения индивидуального проекта.

Критерии оценки результативности обучения не должны противоречить следующим показателям: высокий уровень – качественное освоение учащимися более 80% содержания образовательной программы; средний уровень – качественное освоение учащимися от 50% до 80% содержания образовательной программы; низкий уровень – качественное освоение учащимися менее 50% содержания образовательной программы.

Критерии эффективности обучения:

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- способы организации данных для эффективной алгоритмической обработки;
- основные алгоритмические конструкции и правила их записи;
- правила определения типа переменной и ее описания;
- стандартные функции, правила записи и выполнения арифметических и логических операций;
- основные конструкции языка программирования, правила их записи;
- способы сортировки массивов;

уметь:

- составлять и записывать алгоритмы с использованием соответствующих алгоритмических конструкций;
- распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задачи;
- организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- записывать числовые и логические константы, задавать и описывать переменные;
- правильно записывать символы и ключевые слова языка программирования;
- разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Pascal;
- осуществлять отладку и тестирование программы.

Учебно-тематический план

№	Темы	Кол-во часов			Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Понятие о языке программирования высокого и низкого уровня. Структура программы	1	1		наблюдение
2	Простейшие программы. Компиляция и отладка программы.	2	1	1	опрос
3	Операторы ввода/вывода	3	1	2	самостоятельная работа
4	Переменные и константы различного типа	2	1	1	опрос
5	Оператор присваивания	2	1	1	беседа
6	Вычисления. Стандартные функции.	5	2	3	опрос, самостоятельная работа
7	Логические условия. Условный оператор.	7	4	3	самостоятельная работа
8	Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром)	7	3	4	самостоятельная работа
9	Оператор цикла с логическим условием	7	3	4	наблюдение
10	Вложенность циклов. Программирование циклических алгоритмов.	4	2	2	опрос
11	Циклы и условия	4	2	2	самостоятельная работа
12	Понятие одномерного массива, ввод и вывод элементов	4	2	2	тестирование
13	Поиск экстремальных значений величин в одномерных массивах чисел	6	2	4	наблюдение

14	Перестановка элементов массива	6	3	3	беседа
15	Сортировка массива	6	3	3	наблюдение
16	Двумерные массивы	6	3	3	самостоятельная работа
17	Строковый, символьный тип данных. Основные операции.	6	3	3	беседа
18	Операции поиска и замены в символьных строках и массивах.	4	2	2	наблюдение
19	Программирование алгоритмов обработки текста	4	1	3	самостоятельная работа
20	Шифровка и дешифровка текста	2	1	1	наблюдение
21	Основные приемы работы с файлами	10	4	6	самостоятельная работа
22	Длинная арифметика. Геометрические задачи	4	2	2	наблюдение
23	Олимпиадные задачи	6	2	4	самостоятельная работа
24	Итоговый проект (защита)	4		4	защита проекта
	Итого	112	49	63	

Содержание учебного плана

Понятие о языке программирования высокого и низкого уровня. Структура программы (1 час)

Теория: История развития языков программирования. Виды языков программирования. Общая структура программы.

Простейшие программы. Компиляция и отладка программы. (2 часа)

Теория: познакомить учащихся с простейшей программой, редактором исходного текста. Рассмотреть процесс компиляции и отладки программы.

Практика: составление простейшей программы, ее редактирования, компиляция и запуск

Операторы ввода/вывода (3 часа)

Теория: знакомство с синтаксисом ввод и вывода информации, операторы `writeln()` и `readln()`, примеры их использования.

Практика: составление программ вывода информации на экран в различных форматах.

Переменные и константы различного типа (2 часа)

Теория: понятие типа данных, переменной, ее имени и значения. Понятие константы, примеры использования. Допустимые имена переменных и констант.

Практика: составление линейных программ с вводом и выводом информации.

Оператор присваивания (2 часа)

Теория: синтаксис оператора присваивания, его использование

Практика: составление программ с использованием оператора присваивания

Вычисления. Стандартные функции. (5 часов)

Теория: многообразие вычислительных операций, их приоритеты. Встроенные функции языка, их использование для решения задач. Операторы DIV и MOD

Практика: составление программ с использованием вычислительных операций, стандартных функций языка. Целочисленная арифметика.

Логические условия. Условный оператор. (7 часов)

Теория: логический тип данных, понятие логического условия. Структура условного оператора, полная и неполная форма. Сложные логические условия. Вложенные условия. Оператор выбора.

Практика: составление программ с простыми и сложными условиями, полной и неполной формой условного оператора, оператором выбора. Задачи на сравнение чисел, их упорядочивание.

Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром) (7 часов)

Теория: понятие циклического алгоритма, необходимость и возможность его использования. Параметр цикла, особенности его использования. Изменение шага параметра. Примеры задач.

Практика: составление программ с оператором цикла с параметром. Использование циклов TO и DOWNTO.

Оператор цикла с логическим условием (7 часов)

Теория: синтаксис цикла с предусловием, его применение, примеры использования. Синтаксис цикла с постусловием, его применение, примеры использования. Сравнение циклов с параметром и условием.

Практика: составление программ с использованием циклических алгоритмов с условием.

Вложенность циклов. Программирование циклических алгоритмов. (4 часа)

Теория: использование вложенных циклов, основные опасности. Примеры программирования циклических алгоритмов. Зацикливание. Принудительный выход из цикла.

Практика: программирование циклических алгоритмов, решение математических задач на последовательности.

Циклы и условия (4 часа)

Теория: использование циклов и условий в одной программе, их вложенность. Примеры решения задач.

Практика: составление программ с использованием условий и циклических алгоритмов.

Понятие одномерного массива, ввод и вывод элементов (4 часа)

Теория: объявление одномерного массива, необходимость его использования. Индекс элемента и его значение. Ввод и вывод элементов массива.

Практика: составление программ на ввод и вывод элементов массива, подсчет кол-ва и суммы его элементов, выбор элементов по данному условию.

Поиск экстремальных значений величин в одномерных массивах чисел (6 часов)

Теория: алгоритмы поиска минимального и максимального значений в массивах чисел. Поиск заданного элемента.

Практика: составление программ на поиск максимума и минимума среди элементов числового массива. Поиск и вывод элемента массива, удовлетворяющего некоторым условиям.

Перестановка элементов массива (6 часов)

Теория: алгоритм перестановки элементов массива, сдвиг его элементов.

Практика: составление программ с использованием одномерных числовых массивов. Перестановка и сдвиг его элементов.

Сортировка массива (6 часов)

Теория: понятие сортировки. Метод пузырька (сортировка обменом), метод выбора, быстрая сортировка. Примеры программ с использованием сортировки.

Практика: составление программ на реализацию сортировки методом «камня», неполной сортировки массива, сортировку элементов по различным критериям.

Двумерные массивы (6 часов)

Теория: понятие матрицы, ввод и вывод ее элементов. Обработка элементов матрицы.

Практика: составление программ на поиск максимального и минимального элемента в матрице, вывод отдельной строки (столбца) матрицы.

Строковый, символьный тип данных. Основные операции. (6 часов)

Теория: понятие символьного и строкового типа данных. Операции со строками.

Практика: составление простейших программ на работу со строками.

Операции поиска и замены в символьных строках и массивах. (4 часа)

Теория: Поиск в строках. Сортировка и сравнение строк.

Практика: программная реализация поиска и замены в символьных строках и массивах.

Программирование алгоритмов обработки текста (4 часа)

Теория: преобразование число-строка и строка-число.

Практика: решение задач на обработку текстовой информации.

Шифровка и дешифровка текста (2 часа)

Теория: примеры шифрования и дешифровки текста, примеры их реализации.

Практика: составление программ на шифровку и дешифровку текста.

Основные приемы работы с файлами (10 часа)

Теория: что такое файл, как с ним работать. Примеры программ на использование файлов. Чтение информации из файла. Запись информации в файл.

Практика: решение задач на чтение, обработку, запись информации в файл.

Длинная арифметика. Геометрические задачи (4 часа)

Теория: особенности работы с длинными числами. Решение геометрических задач с помощью языка программирования.

Практика: решение задач на длинную арифметику, решение геометрических задач.

Олимпиадные задачи (6 часов)

Теория: разбор типичных олимпиадных задания на работу со сложными типами данных.

Практика: решение олимпиадных задач.

Итоговый проект (защита) (4 часа)

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	10	3	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Понятие о языке программирования высокого и низкого уровня. Структура программы. Простейшие программы.	наблюдение
2.	10	5	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Компиляция и отладка программы. Операторы ввода/вывода.	опрос
3.	10	10	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Операторы ввода/вывода	самостоятельная работа
4.	10	12	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Переменные и константы различного типа	опрос
5.	10	17	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор присваивания	самостоятельная работа
6.	10	19	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Вычисления. Стандартные функции.	опрос
7.	10	24	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Вычисления. Стандартные функции.	самостоятельная работа
8.	10	26	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Вычисления. Стандартные функции. Логические условия.	опрос
9.	10	31	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Логические условия. Условный оператор.	беседа
10.	11	2	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Логические условия. Условный оператор.	беседа
11.	11	7	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Логические условия. Условный оператор.	самостоятельная работа
12.	11	9	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром)	наблюдение
13.	11	14	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром)	беседа
14.	11	16	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром)	опрос
15.	11	21	15.00-15.45	дистанционная	2	Оператор цикла с известным числом по-	самостоятельная

			15.55-16.40			вторений (с параметром). Оператор цикла с логическим условием.	работа
16.	11	23	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор цикла с логическим условием.	наблюдение
17.	11	28	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор цикла с логическим условием.	беседа
18.	11	30	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Оператор цикла с логическим условием.	самостоятельная работа
19.	12	5	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Вложенность циклов. Программирование циклических алгоритмов.	наблюдение
20.	12	7	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Вложенность циклов. Программирование циклических алгоритмов.	самостоятельная работа
21.	12	12	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Циклы и условия	беседа
22.	12	14	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Циклы и условия	самостоятельная работа
23.	12	19	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Понятие одномерного массива, ввод и вывод элементов	беседа
24.	12	21	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Понятие одномерного массива, ввод и вывод элементов	наблюдение
25.	12	26	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Поиск экстремальных значений величин в одномерных массивах чисел	беседа
26.	12	28	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Поиск экстремальных значений величин в одномерных массивах чисел	опрос
27.	01	9	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Поиск экстремальных значений величин в одномерных массивах чисел	самостоятельная работа
28.	01	11	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Перестановка элементов массива	наблюдение
29.	01	16	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Перестановка элементов массива	беседа
30.	01	18	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Перестановка элементов массива	самостоятельная работа
31.	01	23	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Сортировка массива	наблюдение

32.	01	25	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Сортировка массива	беседа
33.	01	30	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Сортировка массива	самостоятельная работа
34.	02	1	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Двумерные массивы	беседа
35.	02	6	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Двумерные массивы	беседа
36.	02	8	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Двумерные массивы	самостоятельная работа
37.	02	13	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Строковый, символьный тип данных. Основные операции.	беседа
38.	02	15	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Строковый, символьный тип данных. Основные операции.	беседа
39.	02	20	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Строковый, символьный тип данных. Основные операции.	самостоятельная работа
40.	02	22	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Операции поиска и замены в символьных строках и массивах.	беседа
41.	02	27	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Операции поиска и замены в символьных строках и массивах.	самостоятельная работа
42.	03	1	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Программирование алгоритмов обработки текста	беседа
43.	03	13	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Программирование алгоритмов обработки текста	самостоятельная работа
44.	03	15	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Шифровка и дешифровка текста	беседа
45.	03	20	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Основные приемы работы с файлами	беседа
46.	03	22	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Основные приемы работы с файлами	наблюдение
47.	03	27	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Основные приемы работы с файлами	опрос
48.	03	29	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Основные приемы работы с файлами	опрос

49.	04	3	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Основные приемы работы с файлами	самостоятельная работа
50.	04	5	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Длинная арифметика. Геометрические задачи	беседа
51.	04	10	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Длинная арифметика. Геометрические задачи	самостоятельная работа
52.	04	12	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Олимпиадные задачи	беседа
53.	04	17	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Олимпиадные задачи	беседа
54.	04	19	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Олимпиадные задачи	олимпиада
55.	04	24	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Итоговый проект	беседа
56.	04	26	15.00-15.45 15.55-16.40	дистанционная	2	Итоговый проект	защита итогового проекта

Объекты и средства материально-технического обеспечения курса

Аппаратные средства

1. Персональный компьютер - рабочее место учителя и учащихся
2. Комплект оборудования для подключения к сети Интернет
3. Устройства ввода/вывода звуковой информации (наушники, колонки, микрофон)
4. Сканер
5. Web-камера
6. Внешний накопитель информации (или флеш-память)

Программные средства

1. Операционная система
2. Антивирусная программа
3. Программа-архиватор
4. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
5. Система программирования PascalABC.NET
6. Браузер
7. Программа интерактивного общения

Образовательные ресурсы сети Интернет

1. <http://pascalabc.net> сайт, посвященный современному программированию на языке Паскаль
2. <http://informatics.mccme.ru/> дистанционная подготовка по информатике с возможностью проверки правильности решения задач по программированию
3. <http://window.edu> Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
5. <http://school.edu.ru> Российский общеобразовательный портал
6. <http://algotlist.manual.ru> Алгоритмы, методы, исходники
7. <http://alglib.sources.ru> Библиотека алгоритмов
8. <http://www.mathprog.narod.ru> Математика и программирование
9. <http://www.computer-museum.ru> Виртуальный компьютерный музей
10. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/pascal.htm> Материал по программированию на языке Паскаль К. Полякова
11. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm> Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств

Используемая литература:

1. Гнездилов, Г. Г., Абрамов, С. А. и др. Задачи по программированию. – М.: НАУКА, 1988.
2. Златопольский, Д. М. Информатика, приложение к газете «Первое сентября» 2000–2002 гг.
3. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. ч. 2/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – 3-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.