

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
"Гатчинский центр непрерывного образования
"Центр информационных технологий"**

188300, г.Гатчина Ленинградской обл., ул.Рощинская, 19, тел/факс (881371) 43296

Принята на заседании
научно-методического Совета
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»
Протокол № _____

«Утверждаю»
Директор
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»
Зобкало О.М..

« _____ » _____ 2015 г.

« _____ » _____ 2015 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Основы программирования в среде Delphi»

Возраст учащихся: 14 -16 лет (7 – 10 классы)

Срок реализации дополнительной образовательной программы: 1 год

Количество часов: 72 часа (теория, практические занятия)

Направленность программы: научно-техническая

Вид программы: модифицированная.

Разработана Тюкавиной Татьяной Михайловной
методистом МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

Гатчина
2015 г.

I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная модифицированная программа естественнонаучной направленности «Основы программирования в среде Delphi» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом от 8 июня 2015 г. № 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253.

При разработке модифицированной программы были использованы:

1. Программа элективного курса «Основы программирования на примере Visual Basic». Методическое пособие. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы. *Бородин М.Н.* Издательство Бином Лаборатория знаний, Москва 2010г.
2. Программа обновленного базового курса «Информатика и ИКТ». Учебный и программно-методический комплекс (**Информатика-9:** модуль «Алгоритмизация и объектно-ориентированное визуальное программирование»). Угринович Н.Д. Издательство Бином Лаборатория знаний, Москва 2004;
3. Программа для старшей школы «Информатика. 10–11 классы. Углублённый уровень». Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Издательство Бином Лаборатория знаний, Москва 2013.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана, чтобы создать благоприятные условия для развития интеллекта, исследовательских, творческих способностей и личностного роста школьников, которым не хватает часов на уроках информатики в школе по теме «Алгоритмы и программирование».

Дополнительная общеобразовательная программа **направлена** на развитие у школьников теоретического, творческого мышления, а также формирование нового типа мышления, так называемого операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений. При этом учитывается важная роль, которую играет алгоритмическое мышление в формировании личности.

Время и научно-технический прогресс диктуют потребность определенного круга детей в изучении современных языков программирования. Творческие способности учащихся используются при создании приложений с современным интерфейсом, обучающих и тестирующих программ и игр. Программирование способствует поиску и решению творческих задач в любой предметной области адекватно возрасту ученика. Изучаемые темы и задания адаптированы для учащихся разного возраста и индивидуальных творческих интересов. Delphi – один из таких языков, который отвечает большинству требований: он популярен, современен, владение им может быть сразу же использовано выпускником школы на работе или в продолжении обучения

Цель дополнительной образовательной программы:

Научить школьника основам объектно-ориентированного программирования, реализации алгоритмов и дать ему навыки создания программ с современным интерфейсом. Полученные знания разовьют логическое и алгоритмическое мышление школьника, необходимое при изучении других языков программирования в школе и ВУЗе.

Задачи:

Общие:

- создание образовательной среды, благоприятной для развития способностей детей и образования повышенного уровня;
- создание условий для развития навыков самостоятельной исследовательской деятельности, умений реализовать полученные знания на практике;
- развитие познавательного интереса, культуры речи, внимания;
- развитие потребности в приобретении знаний.

Образовательные:

- формирование информационной культуры, подготовка учащихся к жизни и деятельности в информационном обществе;
- развитие алгоритмического мышления для решения учебных задач в разных предметных областях
- изучить основные алгоритмические конструкции, структуры данных на примере языка программирования Delphi;
- научить использовать и анализировать учебную литературу и другие информационные ресурсы.

Воспитательные:

- привить навыки самостоятельной работы; воспитать трудолюбие и чувство ответственного отношения к технике и информационным системам.
- проведение профориентационной работы в среде наиболее способных учащихся, способствовать их раннему осознанному выбору своей будущей специальности, связанной с компьютерными технологиями.

Актуальность. Дополнительные занятия по программированию способствуют расширению знаний по информатике и информационным технологиям, что мотивирует учащихся к творческому процессу, к самостоятельному поиску решения практических задач.

Новизна. Данная программа модифицирована, за основу взяты программы (упомянутые выше) по информатике для основной школы, профильный уровень (разделы «Алгоритмы и элементы программирования», «Использование программных систем и интернет-сервисов», «Работа с аудио-визуальными данными»). Необходимость разработки данной программы обусловлена, с одной стороны, пересмотром содержания общего образования в целом, с другой стороны, потребностью развития информационных и коммуникационных технологий и связанной с этим необходимостью уделить в курсе информатики больше внимания вопросам алгоритмизации и программирования. Продуктивным является использование межпредметных связей информатики с другими предметами, прежде всего, с математикой, физикой, биологией, химией. Программа допускает возможность корректировки и видоизменения тематического содержания в процессе обучения.

Программа *педагогически целесообразна*, так как активизирует творческую деятельность, углубляет знания, умения и навыки, полученные на уроках информатики.

Учебная программа рассчитана на 8 месяцев обучения: 1 учебный год (октябрь – май), 72 часа. Количество детей в группе 8-10 человек, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, включая обязательные паузы на проветривание кабинета, на проведение гимнастики для глаз.

Форма обучения: групповая, индивидуальная.

Организационно - педагогические условия реализации образовательной программы.

Можно отметить следующие *особенности* программы:

- Доминирует практическая направленность курса, что отличает его от аналогичного раздела школьного курса ОИИТ.
- Курс разбит на уроки, каждый урок соответствует двум часам. В каждом уроке содержится порция «понятийного» материала (30-60 мин), и ученик обязательно делает проект на компьютере в визуальной программной среде, который в последующих уроках может дополняться, развиваться, совершенствоваться.
- Курс содержит пошаговый разбор заданий, предлагаемых на уроках, упражнения для самостоятельного выполнения, направления творческой работы. Каждое задание предваряет описание или повторение каких-либо конструкций языка. Материал в форме презентаций и др. электронных документов, подготовленных преподавателем, демонстрируется с помощью проектора или интерактивной доски.
- Материал проектов преподносится так, что ученик использует не только репродуктивный метод освоения, но и самостоятельное исследование.
- Ученики приобретают дизайнерские навыки при оформлении своих проектов, подчиняя средства языка своей творческой фантазии.
- У учащихся возникает практическая потребность в освоении других компьютерных технологий (графические и видео- редакторы), разделов информатики (единицы измерения, системы счисления, особенности форматов файлов и т.д).
- Программа предусматривает модули в своей структуре, которые дают возможность выстраивать реальную деятельность с привлечением материала из разных научных и предметных областей (информатики, математики, физики, астрономии и т.д.)

Обязательная предварительная подготовка к курсу:

Уверенный пользователь ПК, знакомство с основами какого-либо языка программирования (Visual Basic, Pascal или др.). Знать основы логики из курса информатики. Желательно иметь навыки работы в графических редакторах и поисковых системах Интернет.

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате изучения курса обучающиеся должны:

- знать сущность понятия алгоритма, знать его основные свойства, иллюстрировать их на примерах конкретных алгоритмов;
- понимать возможность автоматизации деятельности человека при исполнении алгоритмов;
- знать основные алгоритмические конструкции и структуры данных, уметь использовать их для построения алгоритмов;
- знать основы языка программирования Delphi;
- понимать основы объектно-ориентированного языка программирования;

- уметь применять полученные знания, умения и навыки в проектных работах.

Предполагается, что в результате изучения курса учащиеся могут

- работать в среде Delphi 7;
- конструировать формы приложений, создавать программные коды с базовыми алгоритмическими конструкциями, отлаживать и сохранять проекты;
- использовать основные приёмы создания программ;
- работать с различными объектами Delphi;
- работать с файлами и графикой в Delphi;
- создавать многооконные приложения с элементами современного пользовательского интерфейса;
- использовать возможности программирования в своей учебной деятельности.

Контроль освоения образовательной программы.

Для **текущего контроля** используется задания по каждому уроку. Урок считается усвоенным, если ученик подготовил заданное приложение (программу) и продемонстрировал работу программы на занятии.

Для **промежуточной аттестации** используется подборка задач по каждой теме. Тема считается усвоенной, если ученик выполнил зачетное задание (проект) и продемонстрировал работу программы.

Итоговая аттестация (реализации данной дополнительной программы): Подготовка проекта, оформление и защита проекта или исследовательской работы на Фестивале ЦИТа.

Учебно-тематический план
«Основы программирования в среде Delphi»

№	Модуль	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1	Среда программирования Delphi	2	1	1
2	Алгоритмы и исполнители. Основные алгоритмические конструкции.	8	3	5
3	Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Объект, класс, свойство, метод, событие, процедуры и функции. Типы данных. Функции преобразования типов.	6	2	4
4	Основные объекты управления (компоненты). Свойства, событийные процедуры и методы этих ОУ.	8	2	6
5	Алгоритмы решения математических задач. Арифметические операции. Стандартные математические функции. Решение задач из целочисленной арифметики.	12	6	6
6	Реализация изображений (использование графики). Работа с файлами	10	2	8
7	Создание приложений – игровых, учебно - демонстрационных и тестирующих программ.	16	4	12
8	Использование Delphi в компьютерном моделировании при изучении различных тем школьных предметов;	10	4	6
Итого		72	24	48

Поурочное планирование занятий
«Основы программирования в среде Delphi»

<i>№ урока</i>	<i>Темы занятий</i>	<i>Дидактический материал (Презентация с пошаговым разбором задания и демонстрацией результата)</i>
1	<i>Среда программирования Delphi. Техника безопасной работы на ПК и в Интернете. История программирования.. Языки программирования. Delphi-среда программирования. Интерфейс.</i>	«Безопасный Интернет»; «Программирование в Delphi»; Лабораторная работа №1 «Организация рабочего места программиста»
2	<i>Алгоритмы и исполнители. Основные алгоритмические конструкции: линейный алгоритм. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Структура проекта программы в Delphi. Этапы программирования.</i>	«Алгоритмика и программирование» Прог «Здравствуй мир!» Прог «Мой первый проект»
3	<i>Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Объект, класс, свойство, метод, событие. Подпрограммы, процедуры и функции, модули, библиотеки подпрограмм. Синтаксис языка. Арифметические операции, операторы отношений.</i>	«Программирование в Delphi», «Объекты» Прог «Перемещение кнопки»
4	<i>Основные объекты управления. Форма и размещения на ней управляющих элементов. Label, Button. Рассмотрение событийных процедур. Расположение формы на экране. Организация диалога в программе.</i>	Прог «Позиционирование и перемещение Формы»
5	<i>Основные объекты управления. Edit, Memo. Объект Memo, свойство Lines, метод Add. Фокус ввода объекта Edit. Кнопки с изображением BitBtn. Свойства BitBtn.Glyph. Компоненты StaticText, Panel, MaskEdit, RichEdit, ListBox, CheckListBox, ComboBox</i>	Прог «Редактор текста»
6	<i>Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Данные: константы и переменные. Типы данных. Функции преобразования типов данных. Локальные и глобальные переменные.</i>	«Типы данных» Прог «Дата рождения»
7	<i>Формальные и фактические параметры процедур и функций. Событийные и общие процедуры. Функции преобразования типов.</i>	Прог «Мой калькулятор»

8	<i>Основные алгоритмические конструкции: линейный алгоритм, ветвления (IF-Then-Else). Компьютерные скобки begin..end. множественные ветвления. Оператор варианта.</i>	«Алгоритмика и программирование» Программ «Решение уравнения»
9	Простые и сложные условные выражения. Процедуры и функции вызова диалоговых окон. Процедуры ShowMessage, функция MessageDlg	Программ «Формула Герона»
10	<i>Основные алгоритмические конструкции: Счетный цикл (For ..To..Do). Решение задач с использованием операторов повторения.</i>	Программ «Сумматор 1»
11	<i>Основные алгоритмические конструкции: цикл с предусловием (While Do) и постусловием (Repeat.. Until). Генератор случайных чисел.</i>	Программ «Сумматор 2» Программ «Таблица умножения»
12	<i>Основные объекты управления. Объект Timer и его свойства. Реализация изображений. Графические методы в Delphi.</i>	Программ «Электронные часы» Программ «Заставка».
13	<i>Реализация изображений. Использование Delphi в компьютерном моделировании. Анимация изображений с использованием графических методов.</i>	Программ «Ёлка»
14	<i>Свойства, событийные процедуры и методы ОУ. Оператор присоединения With. Конструкция With Sender As TBitBtn begin....end;</i>	Программ «Головоломка Люка»
15	<i>Стандартные математические функции. Решение простейших примеров. Функции sin(x), cos(x), abs(x), int(x), frac(x), sqr(x), sqrt(x) и др</i>	Программ «Калькулятор инженерный» Программ «Возведение в степень»
16	<i>Алгоритм решения математических задач. Решение задач из целочисленной арифметики. Операторы div и mod Позиционное представление числа.</i>	Программ «Перевертыши квадратов» Программ «Счастливые билеты»
17	<i>Алгоритм решения математических задач. Решение задач из целочисленной арифметики.</i>	Программ «Найти сумму цифр введенного числа» Программ «Поиск пропущенных цифр в числе» Программ «Цифровой ребус»
18	<i>Основные понятия объектно - ориентированного программирования. Типы данных Функции работы со строками Length, Pos, Delete, Insert. Коды ASCII, функции преобразования типов данных ORD и CHR</i>	Программ «Баран-Бурун»

19	Кодирование информации. Коды ASCII, функции преобразования типов данных ORD и CHR.	Программ «Таблица кодов ASCII»
20	Массивы данных (Линейные, двумерные). Использование и стандартные операции с элементами массива данных (поиск мин и макс числа)	Программ «Минимум»
21	Сортировка массива данных.	«Методы сортировок данных» Программ «Сортировка по возрастанию / убыванию»
22	<i>Работа с файлами.</i> Процедуры и функции для работы с файлами (основные функции, ключевые слова).	Программ «Читаем / пишем / добавляем в файл» Программ «Шифровка»
23	<i>Основные объекты управления.</i> Стандартные диалоговые панели для работы с файлами: компоненты вкладки Dialogs. TOpenDialog (открытие файлов). TSaveDialog (сохранение файлов). Использование Меню (MenuEditor)	Программ «Частота символов в текстах»
24	Функции работы с дисками в Delphi: DiskSize(Drive:Byte) и DiskFree(Drive:Byte)	Программ «ДИСК»
25	<i>Реализация изображений.</i> Графические методы в Delphi. Компоненты вкладки Additional: TImage, TShape и вкладки System: TPaintBox. Использование цвета.	Программ «Просмотр графических файлов» Программ «Лягушка с вращающимися глазами» Программ «Узоры»
26	<i>Реализация изображений.</i> Графические методы в Delphi. Тригонометрические функции. <i>Создание приложений</i> - учебно – демонстрационных.	Программ «Графики различных функций»
27	<i>Реализация изображений.</i> Графические методы в Delphi и целочисленная арифметика.	Программ «Пляшущий человечек» или «Снеговик» или «Смайлик»
28	<i>Использование Delphi в компьютерном моделировании.</i> Анимация в Delphi с использованием объекта Animation и его св-ва. Объект ProgressBar и его св-ва. События KeyPress для использования клавиатуры в программах. Объект MediaPlayer и его св-ва	Программ «animation1» Программ «animation2» с закливанием анимационных роликов
29	<i>Создание приложений</i> - учебно - демонстрационных. Добавление форм к проекту	Программ «Решение уравнений и графики функций, анализ»

30	<i>Создание приложений - тестирующих программ</i>	Программ «Тест по Информатике»
31	<i>Создание приложений – игровых программ. Объекты Panel и BitBtn. Использование св-ва Tag</i>	Программ «Головоломка с кнопками (стрелками)»
32	<i>Создание приложений – игровых программ. Объекты ListBox. . Св-ва Items; Items.Count.</i>	Программ «Головоломка Лойда»
33	<i>Создание приложений – игровых программ. Объекты CheckListBox. Св-ва CheckListBox.Checked[i]</i>	Программ «Головоломка на «флажках»
34	<i>Использование Delphi в компьютерном моделировании при изучении физики.</i>	«Моделирование» Программ «Броуновское движение»
35	<i>Использование Delphi в компьютерном моделировании при изучении математики. Компоненты SpinEdit, RadioButton</i>	Программ «Число ПИ» Программ «ТРОХОИДЫ» Программ. «Определение положения точки относительно окружности»
36	Зачетная работа по защите проектов	

Содержание образовательной программы курса «Основы программирования в среде Delphi»

Модуль 1. Среда программирования Delphi.

Беседа о технике безопасной работы в интернете. История программирования. Алгоритмы и исполнители. Языки программирования. Delphi-среда программирования. Интерфейс.

Модуль 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

Структура проекта программы в Delphi. Этапы программирования. Синтаксис языка. Объект, класс, свойство, метод, событие. Подпрограммы, процедуры и функции, модули, библиотеки подпрограмм.

Данные: константы и переменные. Типы данных. Локальные и глобальные переменные.

Формальные и фактические параметры процедур и функций. Функции преобразования типов.

Модуль 3. Основные объекты управления.

Форма. Введение понятие формы и рассмотрение размещения на ней управляющих элементов. Рассмотрение событийных процедур. Расположение формы на экране. Организация диалога в программе: процедуры и функции вызова диалоговых окон ShowMessage, функция MessageDlg

Объекты Label, Button, Edit, Panel, BitBtn, StaticText, Panel, MaskEdit, RichEdit, ListBox, CheckListBox, ComboBox и их свойства.

Объект Timer и его свойства, генератор случайных чисел.

Дополнительные возможности при работе с объектами Button, Edit, Memo.

Модуль 4. Алгоритмы и исполнители. Основные алгоритмические конструкции:
линейный алгоритм, ветвления (IF-Then-Else). Компьютерные скобки begin..end.

Простые и сложные условные выражения.

Конструкции цикла. Счетный цикл (For ..To..Do).

цикл с предусловием (While Do) и постусловием (Repeat.. Until).

Решение задач с использованием операторов повторения.

Оператор варианта (множественные ветвления), выбор (селектор варианта). Оператор присоединения With. Конструкция With Sender As TBitBtn begin....end

Модуль 5. Алгоритмы решения математических задач. Арифметические операции. Стандартные математические функции. Решение задач из целочисленной арифметики.

Программирова примеров. Функции sin(x), cos(x), abs(x), int(x), frac(x), sqr(x), sqrt(x) и др

Арифметические операции в ООП. Решение задач из целочисленной арифметики.

Операторы mod и div

Функции работы со строками Length, Pos, Delete, Insert. Коды ASCII, функции преобразования типов данных ORD и CHR. Коды ASCII.

Массивы данных (Линейные, двумерные). Использование и стандартные операции, производимые с элементами массива данных (поиск мин и макс числа). Сортировки массивов данных.

Модуль 6. Реализация изображений (использование графики). Работа с файлами.

Графические методы в Delphi. Компоненты вкладки Additional: TImage, TShape и вкладки System: TPaintBox. Использование цвета.

Графические методы в Delphi. Математика + Информатика=Искусство (вычисляемая графика, тригонометрические функции).

Процедуры и функции для работы с файлами (основные функции, ключевые слова).

Стандартные диалоговые панели для работы с файлами: компоненты вкладки Dialogs. TOpenDialog (открытие файлов). TSaveDialog (сохранение файлов). Использование Меню (MenuEditor)

Функции работы с дисками в Delphi: DiskSize(Drive:Byte) и DiskFree(Drive:Byte)

Анимация в Delphi Объект Animation и его св-ва. Объект ProgressBar и его св-ва. События KeyPress для использования клавиатуры в программах. Объект MediaPlayer и его св-ва

Модуль 7. Создание приложений – игровых, учебно - демонстрационных и тестирующих программ.

Объекты ListBox. . Св-ва Items; Items.Count. Объекты CheckListBox. Св-ва CheckListBox.Checked[i]

Модуль 8. Использование Delphi в компьютерном моделировании при изучении различных тем школьных предметов

Метод статистического моделирования Монте-Карло при получении числа ПИ. Компоненты SpinEdit, RadioButton

Программирование задач по физике.

Средства обучения

Программное обеспечение: ОС MS WINDOWS, Borland DELPHI7, MS Paint, MS Movie Maker, Adobe Master Collection CS* (Flash, Photoshop) или им подобные

Методическое обеспечение образовательной программы курса: «Основы программирования в среде Delphi»

1. Угринович Н.Д. Информатика-9. Учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2009.
2. Угринович Н.Д., Босова Л.Л., Михайлова Н.И. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: БИНОМ Лабор. знаний, 2006.
3. Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе (8-11 кл.). – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2008.
4. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10-11 классы. Учебник для старшей школы. (углубленный уровень) – М.: БИНОМ Лабор. знаний, 2013.
5. Паньгина Н.Н. материалы дистанционных элективных курсов «Решение задач в среде Паскаль», «Компьютерное моделирование»
6. Delphi 7. Учебный курс./Под ред. С.И.Бобровского. – СПб.: Питер, 2003.
7. Жуков А. Изучаем Delphi - СПб. Питер, 2005.
8. Симонович С., Евсеев Г. Программирование в Delphi -М. АСТ-ПРЕСС КНИГА: Информком-Пресс, 2001.
9. Архангельский А.Я. Object Pascal в Delphi 5. – М. БИНОМ. 1999.
10. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7. – М., 2004.
11. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня. – СПб., 2004.
12. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс. Учебное пособие. Издание 7-е, переработанное. – М.: «Нолидж», 2000.
13. Семакин И., Шеина Т. Преподавание базового курса информатики в средней школе. Методическое пособие – М., 2000.
14. Борковский А.Б. Англо-русский словарь по программированию и информатике. – М., 1990.
15. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. – СПб., 2003.
16. Абрамян М.Э. Delphi 7 карманный справочник с примерами. –М., «КУДИЦ-ОБРАЗ», 2006.

Дополнительная литература:

17. Белоусова Л.И. Сборник задач по курсу информатики. – М.: Издательство «Экзамен», 2008.
18. Информатика. Задачник-практикум в 2 т./Под ред. Г. Семакина, Е.К. Хеннера. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2007
19. Сафронов И.К. Задачник-практикум по информатике. – СПб: БХВ-Петербург, 2002.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
2. Поляков К.Б. Электронный учебник «Уроки по Delphi» kpolyakov.narod.ru
3. Комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов, помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>).

4. Сайт Лаборатории Информационных Технологий МИОО <http://iit.metodist.ru>
5. Дист. курсы для школьников <http://www.specialist.ru/programs/course.asp?idc=331>
6. *Угринович Н.Д.* Компьютерный практикум на CD-ROM. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2008.
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
8. Методические разработки проектов, практических работ и заданий (презентации, программы и др. электронные ресурсы) *МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ» г. Гатчины*

Материально-техническое обеспечение: компьютерный класс на 10 рабочих мест, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Кадровое обеспечение: методист и преподаватель, владеющий компьютерными технологиями и языками программирования.