

Муниципальное казённое учреждение
Отдел образования администрации Приволжского муниципального района
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского и юношеского творчества г.Приволжска

Согласована
с Методическим советом
МБУ ДО ЦДЮТ
Протокол № 5
от 24.06. 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МАТЕМАТИКА»**

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся - от 16 до 17 лет
Срок реализации программы – 1 год

Автор: Юдин Андрей Борисович
педагог дополнительного образования

Приволжск 2022 г.

1. Пояснительная записка

Данная программа разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

*Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации»

*Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

*Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р

*Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О методических рекомендациях по проектированию дополнительных общеразвивающих программ

*Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

*Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерством Просвещения России от 3.09.2019 № 467.

Предлагаемый курс может использоваться как в предпрофильном курсе, при изучении элективных курсов, так и в системе дополнительного образования в виде кружковой работы.

1.1. Направленность программы – техническая. Формирование алгоритмического мышления и навыков программирования. Дополнительная образовательная программа «Программирование и математика» является прикладной, носит практико-ориентировочный характер и направлена на овладение воспитанниками основных приемов программирования. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Вид программы – модифицированная.

Уровень – базовый.

1.2. Актуальность программы. При обычном обучении информатики, темы «алгоритмы» и «программирование» изучаются очень мало и поздно, это замедляет формирование алгоритмического мышления, не способствует развитию интереса учащихся в области программирования, учащиеся, как правило, не готовы успешно выступать на олимпиадах по информатике, теряют интерес к предмету. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» учащихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Она рассчитана на сотворчество 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 творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Педагогическая целесообразность программы заключается в её практической направленности. Формирование у детей новых знаний, умений и навыков в области программирования, а также развитие их способностей осуществляется через активные формы и виды детской созидательной деятельности.

Новизна программы заключается в том, что в настоящее время резко возросли объемы информации, необходимой для анализа и принятия решений. Необходимость эффективной обработки огромных объемов информации требует формирования информационной культуры детей, развития алгоритмического мышления. Именно изучение основ алгоритмизации и программирования способствует интенсивному развитию логического, алгоритмического, абстрактного мышления, внимания и памяти, а также творческих способностей обучаемых и мотивирует их интерес к информационным технологиям. Кроме того, изучение алгоритмизации и программирования связано с развитием целого ряда таких умений и навыков (организация деятельности, её планирование), которые носят общеучебный и общеинтеллектуальный характер, формирование которых – одна из приоритетных задач современного образования.

Отличительная особенность данной дополнительной программы от существующих образовательных программ в том, что изучается материал, слабо представленный и не представленный в программе основного курса информатики и ИКТ, материал систематизирован, доступно и логично излагается, подкреплен мощным дидактическим материалом, направлен на практику программирования и подготовку к олимпиадам на развитие творчества и самостоятельности учащихся. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Например, по мере обучения выполняются все более и более сложные задания, оттачивается мастерство, исправляются ошибки. Обучаясь по программе, воспитанники проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программа основывается на доступности материала и построена по принципу «от простого к сложному». Тематика занятий разнообразна, что способствует творческому развитию ребенка, фантазии, самореализации. 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 и олимпиадных задач. Постепенно образуется система специальных навыков и умений, формируется интерес к творчеству, пробуждается желание творить самостоятельно – одна из главных задач руководителя кружка. Творческое начало и безграничная фантазия заложены в каждом ребенке.

3.1. Цель и задачи. Изучение информатики и информационно-коммуникационных технологий в данном курсе направлено на достижение следующей **Цели:** естественно

– научное обучение, воспитание и развитие учащихся в области алгоритмизации и программирования.

Задачи программы:

быстро ориентироваться в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве; получать, использовать и создавать разнообразную информацию; принимать обоснованные решения и решать жизненные проблемы на основе полученных знаний, умений и навыков;

освоение и систематизация знаний, 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 PascalABC.NET;

овладение 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;

развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;

воспитание 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;

приобретение опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построение компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоление трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда; решения сложных задач и олимпиадных задач программирования.

4.1. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 16-17 лет. В группе занимаются 12 человек.

5.1. Формы организации образовательного процесса.

Обучение **очное** с элементами **дистанционного** обучения.

Формы занятий: лекции, индивидуальные консультации, групповые консультации, тематические дискуссии, индивидуальные практические занятия, групповые практические занятия, олимпиады.

Количество часов в неделю -2, всего 72 учебных часа по 45 минут.

Режим работы – 1 раз в неделю по два часа.

6.1. Срок реализации программы рассчитан на 1 год обучения.

7.1. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению,
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений,
- способность ставить цели и строить жизненные планы.

Метапредметные:

- освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (выдвижение гипотез, осуществление их проверки, элементарные умения прогноза, самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера, поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, развернутое обоснование суждения, умение давать определения, приводить доказательства, объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, объективное оценивание своих учебных достижений),
- способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками исследовательской, проектной и социальной деятельности, умение строить логическое доказательство, умение использовать, создавать и преобразовывать различные символичные записи, схемы и модели для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;

Предметные:

- освоение обучающимися специфических умений, видов деятельности по получению нового знания в рамках учебного курса, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами;
- сформированность умений выполнять точные и приближённые вычисления сочетая устные и письменные формы работы, проводить прикидку и оценку результатов вычислений, применять изученные формулы для преобразования выражений, использовать готовые компьютерные программы в процессе решения вычислительных задач из различных разделов курса;
- умение использовать идею координат на плоскости для графической интерпретации объектов, использовать компьютерные программы для иллюстрации решений, для построения, проведения экспериментов;

- умение записывать различные виды информации на естественном, формализованном и формальном языках, преобразовывать одну форму записи информации в другую, выбирать язык представления информации в соответствии с поставленной целью;
- умение использовать основные методы и средства информатики: моделирование, формализацию и структурирование информации, компьютерный эксперимент при исследовании различных объектов, явлений и процессов; умение использовать основные алгоритмические конструкции;
- умение безопасной работы на компьютере, в Интернете, включая умения работать с антивирусными программами и тестировать объекты компьютера на наличие компьютерных угроз, соблюдение основных требований законодательства Российской Федерации в области обеспечения информационной безопасности и лицензионной политики использования программного обеспечения и базовых правил обеспечения информационной безопасности на компьютере;
- сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в социальных, биологических и технических системах;
- владение алгоритмическим мышлением, понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня знание основных конструкций программирования (ветвление, цикл, подпрограмма); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение стандартными приемами написания программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования; отладки таких программ;
- использование готовых прикладных компьютерных программ;
- представление о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта(процесса), о способах хранения и простейшей обработке данных;
- сформированность навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в сети Интернет.

2.Содержание программы. Учебно-тематический план

	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	теория	практика	
1	Правила безопасности при работе за компьютером.	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Опрос. Тестирование

2	Строение ПК и основы управления им в различных ОС.	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Опрос. Тестирование
3	Понятие о языке программирования высокого и низкого уровня.	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Опрос. Тестирование
4	Технология разработки программного обеспечения. Система и язык программирования. Общая характеристика системы программирования. Система оперативной подсказки. Редактор исходного текста. Пример простой программы. Компиляция и отладка программы.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос.
5	Структура программы. Переменные и константы. Числа, символы, строки и другие типы данных. Описание переменных и констант различного типа. Вывод на экран. Ввод с клавиатуры. Программирование операций ввода-вывода.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос.
6	Создание и отладка элементарной программы. Печать исходного текста. Комментарии.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос.
7	Оператор присваивания. Арифметические и логические выражения. Стандартные процедуры и функции.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос.
8	Логические условия. Оператор условия. Полная и неполная формы оператора. Оператор выбора. Решение логических задач.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос.
9	Программирование простых вычислительных алгоритмов. Вычисление простых и условных математических выражений.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос.
10	Циклы. Операторы цикла. Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром). Оператор цикла с логическим условием. Вложенность циклов. Программирование циклических алгоритмов.	8	2	6	Педагогическое наблюдение. Опрос.
11	Компьютерная графика. Программирование графических	8	2	6	Педагогическое наблюдение. Опрос.

	примитивов. Создание сложных рисунков. Подвижные рисунки.				
12	Одномерные массивы. Размерность массива. Способы и примеры описания структур данных различного вида. Ввод и вывод массивов. Двумерные массивы. Поиск экстремальных значений величин в одномерных и двумерных массивах чисел. Перестановка элементов массива. Сортировка массива. Слияние и отбор данных в одномерных и двумерных массивах.	8	4	4	Педагогическое наблюдение. Опрос.
13	Строковый, символьный тип данных. Основные операции. Программирование алгоритмов обработки текста. Операции поиска и замены в символьных строках и массивах. Шифровка и дешифровка текста.	8	2	6	Педагогическое наблюдение. Опрос.
14	Подпрограммы (функции и процедуры). Назначение. Способы описания. Обмен информацией между основной программой и подпрограммой. Глобальные и локальные переменные.	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос.
15	Примеры рекурсивного программирования. Комбинаторика.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос.
16	Файлы. Текстовые файлы. Файлы с фиксированной структурой записи. Процедуры и функции для работы с файлами. Программирование ввода-вывода.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос.
17	Длинная арифметика. Геометрические задачи.	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос.
18	Олимпиадные задачи.	2		2	Тестирование.
19	Разработка проекта	2		2	Тестирование.
20	Итоговый проект (защита).	2		2	Тестирование.
	Всего 72 часа (30 -теории, 42 – практических)	72	30	42	

Содержание учебного плана.

1. *Теория.* Правила безопасности при работе за компьютером в кабинете информатики и дома.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос. Тестирование
2. *Теория.* Строение ПК и основы управления им в различных ОС.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос. Тестирование
3. *Теория.* Понятие о языке программирования высокого и низкого уровня.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос. Тестирование
4. *Теория.* Технология разработки программного обеспечения. Система и язык программирования. Общая характеристика системы программирования. Система оперативной подсказки.
Практика. Редактор исходного текста. Пример простой программы. Компиляция и отладка программы.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.
5. *Теория.* Структура программы. Переменные и константы. Числа, символы, строки и другие типы данных. Описание переменных и констант различного типа.
Практика. Вывод на экран. Ввод с клавиатуры. Программирование операций ввода-вывода.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.
6. *Теория.* Создание и отладка элементарной программы.
Практика. Печать исходного текста. Комментарии.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.
7. *Теория.* Оператор присваивания. Арифметические и логические выражения.
Практика. Стандартные процедуры и функции.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.
8. *Теория.* Логические условия. Оператор условия. Полная и неполная формы оператора.
Практика. Оператор выбора. Решение логических задач.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.
9. *Теория.* Программирование простых вычислительных алгоритмов.
Практика. Вычисление простых и условных математических выражений.
Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.
10. *Теория.* Циклы. Операторы цикла. Оператор цикла с известным числом повторений (с параметром). Оператор цикла с логическим условием.
Практика. Вложенность циклов. Программирование циклических алгоритмов.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

11. *Теория.* Компьютерная графика. Программирование графических примитивов.

Практика. Создание сложных рисунков. Подвижные рисунки.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

12. *Теория.* Одномерные массивы. Размерность массива. Способы и примеры описания структур данных различного вида. Ввод и вывод массивов. Двумерные массивы.

Практика. Поиск экстремальных значений величин в одномерных и двумерных массивах чисел. Перестановка элементов массива. Сортировка массива. Слияние и отбор данных в одномерных и двумерных массивах.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

13. *Теория.* Строковый, символьный тип данных. Основные операции.

Программирование алгоритмов обработки текста. Операции поиска и замены в символьных строках и массивах.

Практика. Шифровка и дешифровка текста.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

14. *Теория.* Подпрограммы (функции и процедуры). Назначение. Способы описания.

Практика. Обмен информацией между основной программой и подпрограммой. Глобальные и локальные переменные.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

15. *Теория.* Примеры рекурсивного программирования.

Практика. Комбинаторика.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

16. *Теория.* Файлы. Текстовые файлы. Файлы с фиксированной структурой записи. Процедуры и функции для работы с файлами.

Практика. Программирование ввода-вывода.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

17. *Теория.* Длинная арифметика.

Практика. Геометрические задачи.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение. Опрос.

18. *Практика.* Олимпиадные задачи.

Форма контроля: Тестирование.

19. *Практика* Разработка проекта

Форма контроля: Тестирование.

20. *Практика* Итоговый проекты (защита).

Форма контроля: Тестирование.

3. Формы аттестации

Формами подведения итогов реализации дополнительной программы являются разработка и защита творческих проектов. Каждому учащемуся или группе учащихся должно быть предложено разработать проект, реализующий компьютерную модель конкретного объекта, явления или процесса из различных предметных областей.

Требования к результатам выполнения индивидуального 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.

Контроль за усвоением качества знаний должен проводиться на трех уровнях:

1-й уровень – воспроизводящий (репродуктивный) – предполагает воспроизведение знаний и способов деятельности. Учащийся воспроизводит учебную информацию, выполняет задания по образцу.

2-й уровень – конструктивный предполагает преобразование имеющихся знаний. Ученик может переносить знания в измененную ситуацию, в которой он видит элементы, аналогичные усвоенным;

3-й уровень – творческий предполагает овладение приемами и способами действия. Ученик осуществляет перенос знаний в незнакомую ситуацию, создает новые нестандартные алгоритмы познавательной деятельности.

При организации контроля за знаниями и умениями учащихся необходимо обеспечить объективность, полноту и регулярность проверки и учета.

Объективность предполагает такую постановку контроля, при которой устанавливаются подлинные, объективно существующие знания учащихся по проверяемым вопросам программы, подтверждающие достижения ГОС.

При этом используются различные критерии оценивания знаний и умений учащихся:

– нормативный – сравнений знаний учащихся с существующими нормами, с образовательными стандартами, которые основываются на современных и

прогнозируемых требованиях государства к общему образованию граждан, а также на важнейших достижениях научно-методической мысли во многих странах;

- личностный – сравнение уровня знаний учащегося с его же прошлыми знаниями и установление динамики продвижения ученика в обучении и развитии;
- сопоставительный – сравнения уровня знаний различных учащихся, групп.

Оптимальным является сочетание второго критерия с первым.

Полнота контроля предполагает изучение разнообразных качеств знаний.

Регулярность контроля связана с особенностями изучаемого материала и особенностями работы конкретного педагога.

Текущий контроль знаний осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Тематический контроль знаний осуществляется по результатам выполнения учащимися контрольно-практических заданий по теме.

4. Организационно – педагогические условия реализации программы.

4.1. Материально-технические условия.

Аппаратные средства

1. Персональный компьютер - рабочее место педагога и учащихся
2. Мультимедиапроектор
3. Интерактивная доска
4. Устройства вывода звуковой информации (колонки)
5. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь)
6. Внешний накопитель информации (или флеш-память)

Программные средства

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Антивирусная программа.
4. Программа-архиватор.
5. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
6. Программа-переводчик.
7. Мультимедиа-проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
8. Система программирования PascalABC.NET.
9. Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
10. Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
11. Программа интерактивного общения.
12. Простой редактор Web-страниц.
13. Программа для записи CD и DVD дисков
14. Комплекты презентационных слайдов Печатные пособия

4.2. Учебно-методический комплекс:

- информационно-справочный материал;

- сборник заданий;
- сборник лабораторных работ;
- примеры программ на языке программирования;
- мультимедийные материалы;
- видеоматериалы;
- электронные тесты;
- ссылки на познавательные и информационные материалы

4.3. Информационное обеспечение программы.

Образовательные ресурсы сети Интернет

1. <http://window.edu> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)
2. <http://www.edu.ru> (Федеральный портал «Российское образование»)
3. <http://school.edu.ru> (Российский общеобразовательный портал)
4. <http://ege.edu.ru> (Портал информационной поддержки единого государственного экзамена)
5. <http://edu.of.ru> (конструктор сайтов общеобразовательных учреждений и проектов)
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://inf.1september.ru> (Газета «Информатика» издательского дома «Первое сентября»)
11. <http://rain.ifmo.ru/cat/> (Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputerAlgorithmTutor))
12. <http://www.infojournal.ru/journal.htm> (Журнал «Информатика и образование»)
13. <http://ipo.spb.ru/journal/> (Журнал «Компьютерные инструменты в образовании»)
14. <http://www.problems.ru/inf/> (Задачи по информатике сайт МЦНМО)
15. <http://acm.timus.ru> (Задачи соревнований по спортивному программированию с проверяющей системой)
16. <http://www.klyacsa.net> (Клякс@.net: Информатика в школе. Компьютер на уроках)
17. <http://cyber-net.spb.ru> (Олимпиада по кибернетике для школьников)
18. <http://www.olimpiads.ru> (Олимпиадная информатика)
19. <http://www.informatics.ru> (Олимпиады по информатике: сайт Мытищинской школы программистов)
20. <http://ips.ifmo.ru> (Российская Интернет-школа информатики и программирования)
21. <http://test.specialist.ru> (Онлайн тестирование и сертификация по информационным технологиям (Центр компьютерного обучения «Специалист»))
22. <http://tests.academy.ru> (Онлайн тестирование по информационным технологиям (проект учебного центра «Сетевая академия»))
23. <http://www.axel.nm.ru/prog> (Преподавание информатики в школе)

24. <http://www.sprint-inform.ru> (Справочная интерактивная система по информатике «Спринг-информ»)
25. <http://teormin.ifmo.ru> (Теоретический минимум по информатике)
26. <http://www.junior.ru/wwwexam/> (Тесты по информатике и информационным технологиям. Центр образования «Юниор»)

1.4. Литература для педагога:

1. *Гнездилов, Г. Г., Абрамов, С. А.* и др. Задачи по программированию. – М.: НАУКА, 1988.
2. *Гейн, А. Г.* и др. Основы информатики и вычислительной техники. – М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1993.
3. *Лепехин, Ю. В.* Сорок пять минут с компьютером. – Волгоград: ПЕРЕМЕНА, 1996.
4. *Златопольский, Д. М.* Информатика, приложение к газете «Первое сентября» 2000–2002 гг.
5. *Ракитина, Е. А., Галыгина, И. В., Галыгина, Л. В.* Информатика и образование – 2003. – №3.
6. *Самылкина, Н. Н.* Информатика, приложение к газете «Первое сентября». – 2004. – №41.

1.5. Календарный учебный график

Количество учебных недель - 36

Количество учебных дней – 36

Начало учебного года – 01.09.2022

Начало учебных занятий – 01.09.2022

Дата окончания учебных занятий – 31.05.2023

Продолжительность учебного года – 36 недель

Продолжительность каникул– обучение в каникулярный период в обычном режиме по расписанию согласно учебному плану – 1 раз в неделю по 2 часа.

Год обучения	Учебный период	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Даты начала и окончания реализации программы	Каникулярное время
					Продолжительность каникул
1 год обучения	1-е полугодие	16	16	01.09.2022-30.12.2022	обучение в каникулярный период в обычном режиме по расписанию
	2-е полугодие	20	20	09.01.2023-31.05.2023	обучение в каникулярный период в обычном режиме по расписанию

