

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования города Иркутска  
«Центр детского технического творчества»



**дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«ЮНЫЙ ПРОГРАММИСТ 2020»**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Срок реализации:   | 1 год  |
| Возраст учащихся:  | 9-15 лет.  |
| Автор-составитель: | Рейнгольд Григорий Борисович<br>педагог дополнительного образования,<br>Романова Надежда Михайловна<br>Педагог - организатор |

**Иркутск, 2019 год**

### **Пояснительная записка.**

Программирование является одной из важнейших современных инженерных дисциплин, необходимая не только собственно программистам, но и специалистам смежных областей. Как показала практика последних 30 с лишним лет, основами программирования можно овладеть в школьном возрасте при наличии способностей и необходимых условий. Дополнительная общеразвивающая программа «Юный программист 2020» рассчитана на изучение основ программирования в системе дополнительного образования.

#### **Информационные материалы и литература**

Данная программа основана на большом, с 1985 года, и успешном практическом опыте автора по обучению программированию. Показателями этого можно считать яркие и значимые победы учеников в олимпиадах, научно-практических конференциях, инженерных выставках различных уровней, поступление их в вузы Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Иркутска на специальности, связанные с программированием, в том числе обучением детей программированию. Среди выпускников объединения «Юный программист» есть несколько кандидатов наук, немало успешных педагогов и авторитетных специалистов. Ряд авторских публикаций (полный список находится в разделе «Литература») послужил основой некоторых тем и разделов данной программы.

#### **Направленность программы:** техническая.

**Актуальность программы** определяется запросом со стороны учащихся их родителей, государства. Необходимость обновления и совершенствования инженерно-технических и научных кадров, в частности программистов, вызвана необходимостью ускорения социально-экономического развития страны. Об этом, в частности, писал Президент РФ В.В. Путин в статье «О наших экономических задачах» (<http://www.putin-itogi.ru/2012/01/30/statya-v-v-putina-o-nashix-ekonomicheskix-zadachax/>).

С учетом развития науки, техники, компьютерных и информационных технологий, социальной сферы велика интенсивность изменения программного обеспечения и основных характеристик аппаратных средств. В связи с этим в программе основное внимание направлено на развитие творческого мышления, логических и математических способностей, формирование многих приемов умственной деятельности каждого учащегося. Предполагается развитие навыков самостоятельного пополнения знаний. Изучая программирование, учащиеся получают возможность качественно подготовиться к олимпиадам, конференциям, конкурсам по информатике и математике, познают азы профессии программиста и даже делают в ней первые шаги ещё в процессе обучения.

**Педагогическая целесообразность.** Программа обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в процессе её реализации происходит:

- Развитие коммуникативных навыков.
- Приобщение к самостоятельности и ответственности за свою работу.
- Развитие мышления, памяти, воображения, творческих способностей.
- Расширение кругозора.
- Формирование мотивации к познанию и творчеству.

**Отличительные особенности программы.** Можно выделить несколько принципиальных моментов отличающих данную программу от других программ по программированию:

1. В процессе всего обучения ведётся работа над индивидуальным программистским проектом, защита должна состояться в конце учебного года. Вся основная теория даётся в процессе этой работы.

2. Предполагается многократное прохождение программы одними и теми же учащимися на более высоком уровне, так как обучение программированию ведётся по спирали, то есть те же темы повторяются, но применяются на алгоритмически более

сложных задачах, за счет чего происходит углубление материала. Учащиеся совершенствуют свои знания, умения и навыки, ведут работу над новым проектом.

3. Наличие разных уровней освоения программы. Использование элементов технологий развивающего личностно-ориентированного обучения и уровневого дифференцированного обучения на основе достижения обязательных результатов (допускается, что каждый учащийся продвигается вперед и достигает его со своей скоростью). При этом первичное внимание уделяется склонностям и направленности личности ребенка на определенный вид деятельности, с учетом этого реализуется дифференциация содержания обучения.

4. Формирование у учащихся новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов: решения задач «по образцу» практически нет, учащиеся учатся решать незнакомые задачи. Знания, как правило, не даются в готовом виде, их надо добывать в процессе научного поиска. Главный упор делается на проектную работу.

5. Обучение разновозрастных учащихся имеющих разный уровень подготовки в рамках одной учебной группы. К преимуществам данного вида организации учебного процесса можно отнести:

- Развивающее обучение – на примере старших, младшие стараются им подражать, осваивая при этом важную информацию.

- Саморазвитие - старшие дети стараются быть примером, а соответственно, контролируют свои действия, стараются показать свои знания, навыки, выполнить задание лучше.

- Взаимопомощь - позволяет повысить эффективность обучения, формирует у детей ощущение того, что вместе легче решать любые задачи.

- Получение разносторонних знаний. Дети разных возрастов во время занятий обмениваются мнениями, впечатлениями, а не просто демонстрируют знания. Это дает возможность гармонично всесторонне развиваться.

- Занятия с учетом умственных и психологических особенностей, а не возраста. При формировании групп с каждым ребенком проводится беседа, чтобы понять уровень его развития.

- Индивидуальный подход. В связи с тем, что численный состав групп в дополнительном образовании не велик, то во время занятий удается уделить внимание каждому ребенку.

- Разносторонняя социализация. Разновозрастная группа позволяет построить различные варианты общения: «учащийся – педагог», «сверстник-сверстник», «младший – старший», и соответственно «старший - младший».

6. Постоянное общение и совместная работа учащихся разных групп. Проведение мероприятий и учебных занятий с целью обмена опытом (предварительное прослушивание докладов, коллективные обсуждения возникающих проблем, мозговая атака).

7. При выезде команд на соревнования под руководством педагога, более чем на 1 день, остальные обучающиеся обеспечиваются учебными материалами в дистанционном режиме (задания, контрольные), что обеспечивает прохождение учебного материала в полном объеме. Учащиеся, пропустившие занятия по уважительным причинам, также обеспечиваются учебными материалами.

8. Знакомство, встречи, общение с научными сотрудниками, преподавателями ВУЗ, ведущими специалистами, посещение научных институтов, лабораторий, производственных предприятий. Данные мероприятия имеют как образовательный, так и воспитательный характер, могут быть приурочены к прохождению определенных разделов и тем данной программы, включены в образовательный процесс.

**Адресат программы** – учащиеся 9 – 15 лет с разной степенью подготовки к данному виду деятельности, имеющие интерес к математике и программированию.

**Срок освоения программы:** 1 год, 36 недель, 9 месяцев, 144 часа.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий:** один год, 144 часа: 2 раза в неделю по 2 учебных часа, перерыв между занятиями 10 минут.

**Цель программы:** выявить способных к программированию детей, развить у них творческий потенциал в области информатики и математики с помощью овладения ими методов программирования, помощь в профессиональном самоопределении.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- Формирование алгоритмического мышления;
- Формирование навыков работы в различных программистских средах, необходимых для решения задач и проектной работы;
- Формирование навыков решения олимпиадных задач и долговременной работы;
- Углублённое изучение разделов математики и информатики, необходимых для обучения программированию.

**Развивающие:**

- Содействие формированию у учащихся основ научного мировоззрения;
- Формирование умения подмечать закономерности в наблюдаемых событиях, выдвигать гипотезы, проверять их экспериментально, делать обобщающие выводы;
- Развитие у учащихся творческих способностей;
- Стимулирование интереса и склонности к выбору будущей профессии в сфере информатики и математики, а также в смежных областях.

**Воспитательные:**

- Способствовать формированию чувства патриотизма, гражданского самосознания, воспитания чувства любви к своей Родине;
- Формирование коммуникативной культуры, внимание и уважение к людям, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
- Воспитывать способность отстаивать своё мнение;
- Прививать моральные и этические качества (честность и порядочность и пр);
- Воспитывать умение ценить достижения других;
- Воспитывать целеустремлённость, настойчивость и последовательность в своей деятельности;
- Приучать к самостоятельности, аккуратному и качественному выполнению своей работы;
- Формировать активную жизненную позицию.

## **Комплекс основных характеристик программы.**

**Объем программы** – один год обучения, всего 144 часа.

### **Содержание программы:**

#### **1-й уровень**

1. Введение. (2 ч.).

Теория 1 ч. История объединения «Юный программист», правила поведения и техники безопасности. Компьютер, информация, компьютерная память, процессор, устройства ввода-вывода, команда, программа, программист, пользователь, проблема, задача, цель, результат, входные данные и выходные данные, вспомогательные данные, тест, система тестов.

Практика 1 ч. Написание первой программы на языке SNAP! с целью понимания однозначного соответствия команд программы и её работы.

2. Языки программирования, трансляторы. (2 ч.).

Теория 1 ч. Понятие о языках программирования и трансляторах. Простые команды.

Практика 1 ч. Практическая работа по освоению простых команд языка программирования SNAP!.

3. Графические команды (12 ч.).

Теория 2 ч. Декартова система координат. Её дискретность и конечность на компьютере.

Практика 10 ч. Структура графического экрана. Основные графические команды. Рисование по конкретным числам и формулам. Выбор темы проектной работы.

4. Движение графических объектов по экрану (30 ч.).

Теория 4 ч. Необходимость задач на движение графических объектов по экрану. Математические основы движения. Текущие координаты объекта и другие параметры.

Практика 26 ч. Решение задач на движение по экрану. Решение сопутствующих проблем: как не уходить за видимое поле, как регулировать параметры движения, как фиксировать касание объектов. Решение возникающих математических проблем. Использование сенсоров. Начало работы над проектом.

5. Линейные алгоритмы. (12 ч.).

Теория 2 ч. Программистские задачи, переменная, команды: ввода, вывода, присваивания.

Практика 10 ч. Типы переменных. Выбор хороших имён переменных. Алгоритмическая структура. Требования к порядку решения задач и оформлению программы, тестированию. Продолжение работы над проектом.

6. Ветвление (16 ч.).

Теория 2 ч. Ветвление - самая простая алгоритмическая структура. Необходимость ветвления. Ветвления полные, и сокращённые, независимые, или вложенные, с простыми, или сложными условиями. Основы логики. Структурное оформление программы.

Практика 14 ч. Решение ряда задач, в которых требуется использовать ветвление (полное, сокращённое, с простыми и сложными условиями). Взаимозаменяемость разных видов ветвления. Продолжение работы над проектом.

7. Циклы (16 ч.).

Теория 2 ч. Необходимость циклов. Циклы, разные виды циклов (с параметром, с предусловием, с постусловием).

Практика 14 ч. Решение задач с применением циклов различных видов. Ветвление в цикле и цикл в ветвлении. Взаимозаменяемость разных видов цикла. Продолжение работы над проектом.

8. Вспомогательные алгоритмы (16 ч.).

Теория 2 ч. Вспомогательные алгоритмы, необходимость в них, виды вспомогательных алгоритмов. Подпрограммы, процедуры и функции.

Практика 14 ч. Решение задач с применением вспомогательных алгоритмов различных видов. Ветвления и циклы во вспомогательных алгоритмах. Вызов

вспомогательных алгоритмов из ветвлений и циклов. Взаимозаменяемость разных видов вспомогательных алгоритмов. Продолжение работы над проектом.

9. Завершение работы над проектом (36 ч.).

Теория 2 ч. Обсуждение теоретических вопросов проекта.

Практика 34 ч. Завершение работы над проектом, оформление текста работы, подготовка к защите.

10. Промежуточная аттестация (2 ч.).

Теория 1 ч. Обсуждение представленных проектных работ.

Практика 1 ч. Защита работ.

## **2-й уровень**

1. Программистские задачи олимпиадного типа (4 ч.).

Теория 2 ч. Задачи олимпиадного типа. Входные и выходные данные. Тесты. Олимпиады — важный вид деятельности юных программистов. Виды олимпиад. Особенности олимпиад разных видов. Различные системы тестирования. Различные системы оценки работ участников. Различные технологии проведения олимпиад.

Практика 2 ч. Способы подхода к решению. Разработка систем тестов. Решение задач различных олимпиад. Выбор языка программирования для конкретной задачи.

2. Задачи на линейные конструкции (8 ч.).

Теория 2 ч. Задачи на линейные конструкции.

Практика 6 ч. Решение задач.

3. Задачи на ветвление (10 ч.).

Теория 2 ч. Задачи на ветвление. Виды ветвлений.

Практика 8 ч. Решение задач.

4. Задачи на циклы (10 ч.).

Теория 2 ч. Задачи на линейные циклы. Виды циклов.

Практика 8 ч. Решение задач.

5. Задачи на вспомогательные алгоритмы (4 ч.).

Теория 2 ч. Процедура и функция. Локальные и глобальные переменные.

Практика 2 ч. Решение задач.

6. Задачи на массивы (36 ч.).

Теория 4 ч. Необходимость массивов. Размерность массивов. Тривиальные задачи на массивы. Сортировка массивов. Различные виды сортировок. Эффективность алгоритма. Сортировка больших массивов.

Практика 32 ч. Решение задач на массивы. Одномерные и двумерные массивы. Сложные задачи на массивы. Практическое применение массивов для решения различных проблем. Применение массивов в проектной работе. Решение задач на сортировку массивов различными способами. Использование различных сортировок при решении олимпиадных задач и в проектной работе.

6. Рекурсия (8 ч.).

Теория 4 ч. Необходимость рекурсии. Теоретические основы рекурсии. Различные виды рекурсии. Перебор в глубину и ширину.

Практика 4 ч. Решение задач на рекурсию. Применение рекурсии в олимпиадных задачах и проектной работе. Случаи, когда можно обойтись без рекурсии.

7. Проектная работа (62 ч.).

Теория 6ч. Выбор темы, формирование временного коллектива, постановка задачи. Обсуждения промежуточных результатов работы и корректировка задач.

Практика 56 ч. Выбор языка программирования для конкретной работы. Выполнение проектной работы. Алгоритмизация и программирование, тестирование, подготовка доклада.

8. Промежуточная аттестация (2 ч.).

Теория 1 ч. Обсуждение представленных проектных работ.

Практика 1 ч. Защита работ.



### **3-й уровень**

1. Язык программирования Java (Python) (16 ч.).

Теория 8 ч. Основы языка программирования Java (Python).

Практика 8 ч. Решение олимпиадных и проектных задач средствами объектно-ориентированных языков программирования.

2. Проектная работа (126 ч.).

Теория 6 ч. Выбор темы, формирование временного коллектива, постановка задачи. Обсуждения промежуточных результатов работы и корректировка задач.

Практика 120 ч. Продолжение работы над проектом. Доведение его до высокого уровня.

3. Промежуточная аттестация (2 ч.).

Теория 1 ч. Обсуждение представленных проектных работ.

Практика 1 ч. Защита работ.

### **Планируемые результаты.**

По итогам освоения программы каждый учащийся выходит на определенный уровень, предусмотренный программой, достигнув определенных результатов (научится решать программистские задачи олимпиадного типа, разработает программистский проект, примет участие в программистских олимпиадах, конференциях и т.д.).

К концу учебного года новые учащиеся, как правило, выходят на 1-й уровень, учащиеся 1-го уровня - на 2-й, учащиеся 2-го уровня - на 3-й. В некоторых случаях может не хватить знаний и навыков для перехода на следующий уровень. Это связано с возрастом, склонностями и индивидуальными особенностями учащихся, позволяет еще раз вернуться на уже изучаемый уровень и пройти его более успешно.

Требования по уровням, которым должны отвечать учащиеся на конец учебного года:

**1-й уровень.** В зависимости от индивидуальных склонностей, учащиеся имеют успехи либо в олимпиадном программировании, либо в проектной деятельности. В первом случае имеется несколько успешных выступлений на олимпиадах, во втором учащиеся имеют за плечами первый программистский проект, самостоятельно выполненный и защищенный на конференции, либо на занятии. Возможны успехи одновременно в обеих номинациях. Учащиеся способны решать задачи средней сложности и заниматься проектной работой. Такие понятия, как переменные и их типы, операторы присваивания, ввода-вывода информации, массивы, алгоритмические структуры (ветвление, цикл, вспомогательный алгоритм), достаточно хорошо им знакомы и свободно применяются на практике, в реализации одного из учебных языков программирования (Паскаль, Бейсик, Спарт!). Учащимся должны быть знакомы разделы математики, необходимые для решения вышеуказанных задач. Этот уровень предполагает успешное участие в программистских соревнованиях школьного и муниципального уровней.

**2-й уровень.** Учащиеся достаточно успешно работают на одном из учебных языков программирования, готовы к освоению более сложных (объектно-ориентированных) языков и к решению более сложных (чем 1-й уровень) задач олимпиадного и проектного направлений. Учащиеся имеют навыки долговременной самостоятельной и коллективной работы над большой программой, что позволяет им успешно участвовать в муниципальных и региональных соревнованиях.

**3-й уровень.** Учащиеся владеют двумя-тремя языками программирования и способны решать более сложные (чем 2-й уровень) задачи олимпиадного и проектного направлений. Они помогают младшим учащимся, делятся с ними своим опытом. Успешно участвуют в муниципальных, региональных, всероссийский и международных олимпиадах, конкурсах, конференциях.

### **Комплекс организационно-педагогических условий.**

#### **Учебный план.**

**1-й уровень**

| №  | Раздел   | Количество часов |        |          | Форма контроля                            |
|----|--|------------------|--------|----------|---|
|    |  | Всего            | Теория | Практика |   |
| 1  | Введение.  | 2                | 1      | 1        | Опрос.                                    |
| 2  | Языки программирования, трансляторы.             | 2                | 1      | 1        | Опрос.                                    |
| 3  | Графические команды. Начало работы над проектом. | 12               | 2      | 10       | Решение задач                             |
| 4  | Движение графических объектов по экрану.         | 30               | 4      | 26       | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 5  | Линейные алгоритмы.                              | 12               | 2      | 10       | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 6  | Ветвление.                                       | 16               | 2      | 14       | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 7  | Циклы.   | 16               | 2      | 14       | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 8  | Вспомогательные алгоритмы                        | 16               | 2      | 14       | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 9  | Завершение работы над проектом                   | 36               | 2      | 34       | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 10 | Промежуточная аттестация                         | 2                | 1      | 1        | Решение задач, защита проектной работы    |
|    | Всего за год                                     | 144              | 19     | 125      |   |

**2-й уровень**

| № | Раздел                                  | Количество часов |        |          | Форма контроля                            |
|---|---|------------------|--------|----------|---|
|   |   | Всего            | Теория | Практика |   |
| 1 | Программистские задач олимпиадного типа | 4                | 2      | 2        | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 2 | Задачи на линейные конструкции          | 8                | 2      | 6        | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 3 | Задачи на ветвление                     | 10               | 2      | 8        | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 4 | Задачи на циклы                         | 10               | 2      | 8        | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 5 | Задачи на вспомогательные алгоритмы     | 4                | 2      | 2        | Решение задач, педагогическое наблюдение. |



|              |                          |     |    |     |   |
|--------------|--------------------------|-----|----|-----|---|
| 6            | Задачи на массивы        | 36  | 4  | 32  | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 7            | Рекурсия                 | 8   | 4  | 4   | Решение задач, педагогическое наблюдение. |
| 8            | Проектная работа         | 62  | 6  | 56  | педагогическое наблюдение.                |
| 9            | Промежуточная аттестация | 2   | 1  | 1   | Решение задач, защита проектной работы    |
| Всего за год |                          | 144 | 25 | 119 |   |

### 3-й уровень

| №            | Раздел                               | Количество часов |        |          | Форма контроля                         |
|--------------|--------------------------------------|------------------|--------|----------|--|
|              |                                      | Всего            | Теория | Практика |  |
| 1            | Язык программирования Java (Python). | 16               | 8      | 8        | Решение задач                          |
| 2            | Сортировка массивов                  | 8                | 4      | 4        | Решение задач                          |
| 3            | Решение олимпиадных задач            | 16               | 4      | 12       | Решение задач                          |
| 4            | Проектная работа.                    | 102              | 6      | 96       | Защита проектной работы                |
| 5            | Промежуточная аттестация             | 2                | 1      | 1        | Решение задач, защита проектной работы |
| Всего за год |                                      | 144              | 23     | 121      |  |

### Календарный учебный график

#### 1-й уровень

| Раздел/месяц | Сент. | Окт. | Нояб. | Дек. | Янв. | Февр | Март | Апр. | Май |
|--------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| 1            | 2     |      |       |      |      |      |      |      |     |
| 2            | 2     |      |       |      |      |      |      |      |     |
| 3            | 12    |      |       |      |      |      |      |      |     |
| 4            |       | 16   | 14    |      |      |      |      |      |     |
| 5            |       |      | 2     | 10   |      |      |      |      |     |
| 6            |       |      |       | 6    | 10   |      |      |      |     |
| 7            |       |      |       |      | 2    | 14   |      |      |     |
| 8            |       |      |       |      |      | 2    | 14   |      |     |
| 9            |       |      |       |      |      |      | 4    | 16   | 16  |
| 10           |       |      |       |      |      |      |      |      | 2   |
| Всего        | 16    | 16   | 16    | 16   | 12   | 16   | 18   | 16   | 18  |

#### 2-й уровень

| Раздел/месяц | Сент. | Окт. | Нояб. | Дек. | Янв. | Февр | Март | Апр. | Май |
|--------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| 1            | 4     |      |       |      |      |      |      |      |     |
| 2            | 8     |      |       |      |      |      |      |      |     |
| 3            |       | 10   |       |      |      |      |      |      |     |
| 4            |       | 6    | 4     |      |      |      |      |      |     |
| 5            |       |      | 4     |      |      |      |      |      |     |
| 6            |       |      | 10    | 18   | 8    |      |      |      |     |
| 7            |       |      |       |      | 4    | 4    |      |      |     |
| 8            |       |      |       |      |      | 12   | 20   | 16   | 14  |
| 9            |       |      |       |      |      |      |      |      | 2   |
| Всего        | 12    | 16   | 18    | 18   | 12   | 16   | 20   | 16   | 16  |

### 3-й уровень

| Раздел/месяц | Сент. | Окт. | Нояб. | Дек. | Янв. | Февр | Март | Апр. | Май |
|--------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| 1            | 12    | 4    |       |      |      |      |      |      |     |
| 2            |       | 14   | 16    | 20   | 12   | 16   | 20   | 18   | 10  |
| Аттестация   |       |      |       |      |      |      |      |      | 2   |
| Всего        | 12    | 18   | 16    | 20   | 12   | 16   | 20   | 18   | 12  |

### Оценочные материалы.

В процессе реализации программы используются следующие виды диагностики: входящая, текущий контроль, промежуточная аттестация, осуществляется в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет.

**Входящая диагностика** осуществляется в начале обучения с целью выявления готовности учащихся к данному виду деятельности в форме опроса по результатам которого определяется их уровень. Для учащихся, пришедших на повторное обучение, уровень определяется по результатам прошедшего учебного года.

**Текущий контроль** осуществляется в течение года, после изучения каждого раздела программы, в процессе которого проверяется объем усвоенного материала, качество выполняемой работы, творческий подход. Помогает выявить учащихся, нуждающихся в помощи педагога и способных детей. Форма: педагогическое наблюдение, решение задач, защита проектной работы, опрос, практическая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в конце учебного года. Ее цель – определить уровень освоения дополнительной общеразвивающей программы учащимися.

Проводится в форме решения задач, либо защиты проектной работы.

Учащиеся, успешно принимавшие в течение учебного года участие в программистских олимпиадах, научных конференциях, выставках, семинарах, мастер-классах, имеющие публикации и положительные рецензии, могут быть аттестованы автоматически.

Оценка осуществляется по пятибальной системе.

Все полученные результаты оформляются в портфолио «Достижения учащихся».

### Методические материалы.

Особенности организации образовательного процесса – очные занятия.

**Методы обучения** – словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично - поисковый, исследовательский, проблемный, дискуссионный, проектный.

**Методы воспитания** – убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

**Формы организации учебной деятельности:** индивидуальная; групповая; фронтальная.

**Формы организации учебного занятия**

1. теоретические занятия;
2. практические занятия;
3. самостоятельная работа;
4. конференция.

**Педагогические технологии** – технология индивидуализации обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

**Алгоритм учебного занятия:**

1. Разминка / повторение.
2. Постановка проблемы / новая тема.
3. Поиск решения / работа с новой темой.
4. Самостоятельная работа. Каждому ученику подбираются индивидуальные (посильные) задачи / задание. Самостоятельный выбор учащимся задания (корректируемый педагогом).

5. Проверка / самопроверка.

6. Рефлексия / анализ.

При углубленном изучении программирования большое внимание уделяется развитию навыков самостоятельной работы, развитию мотивации.

Учащиеся участвуют в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

**Условия реализации программы.**

**1. Учебно-методические:**

- Задачники,
- методические пособия,
- проекты, рефераты учащихся прошлых лет,
- информационные ресурсы:

<http://snap.irk.ru>

<http://vk.com/sysadmj>

[www.step-into-the-future.ru](http://www.step-into-the-future.ru)

<http://conf-cdp.tpu.ru/request/?accepted>

**2. Материально – технические:**

| № п/п | Наименование   | Количество |
|-------|--|------------|
| 1     | Компьютер с необходимым ПО и подключением к Интернету. | 9          |
| 2     | Компьютерный стол                                      | 9          |
| 3     | Стул   | 9          |
| 4     | Шкаф книжный   | 1          |
| 5     | Доска школьная   | 1          |
| 6     | Стол для педагога                                      | 1          |
| 7     | Стул для педагога                                      | 1          |

### **3. Список литературы:**

#### **Для педагога:**

1. Крылов С.С., Ушаков Д.М., «Отличник ЕГЭ. Информатика. Решение сложных задач», / ФИПИ. - М.: Интеллект-Центр, 2010. - 152с.
2. Йенсен К., Вирт Н., «Паскаль: Руководство для пользователя/Пер. С англ. М.Л. Сальникова, Ю.В. Сальниковой. - М.: Компьютер, 1993. - 256 с.
3. Якушкин П.А., «ЕГЭ 2011. Информатика. Типовые тестовые задания» - М.: Издательство «Экзамен», 2011 — 143с.

#### **Для учащихся:**

1. Лещинер В.Р., «Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. Единый государственный экзамен 2015. Информатика. Учебное пособие» - Москва: Интеллект-Центр, 2015 — 176с.
2. Порублёв И.Н., Ставровский А.Б., «Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач» - М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007 — 480с.
3. Маккарти Д., Маккарти М., «Правила разработки программного обеспечения/пер. С англ.» - М.: Издательство «Русская редакция», 2007 — 240с.
4. Кирюхин В.М., «Информатика: всероссийские олимпиады. Выпуск 1» - М.: Просвещение, 2008 — 220с.
5. Семашко Г.Л., Салтыков А.И., «Программирование на языке Паскаль». - М.: Наука, 1988 — 128с.
6. «Московские олимпиады по информатике. - 2-е изд. доп./Под реж. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина» - М.: МЦНМО, 2009 — 415с.

#### **Авторские материалы:**

1. Г.Б. Рейнгольд «О месте алгоритмизации и программирования в школьном курсе информатики». («Проблемы развития мышления в процессе преподавания математики и информатики». Материалы VI межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ, Иркутск, 1999.); Г.Б. Рейнгольд «Использование средств компьютерной графики при изучении алгоритмических конструкций». («Теория и практика преподавания математики и информатики», сборник методических статей, выпуск 1, ИГПУ, Иркутск 2000.);
2. Г.Б. Рейнгольд «Аргументы и результаты» (сборник методических статей для учителей математики и информатики ИГПУ «Теория и практика преподавания математики и информатики. Выпуск 2», Иркутск, 2001.);
3. Г.Б. Рейнгольд «Разработка компьютерных игр, как средство первоначального обучения программированию». («Совершенствование методов преподавания математики и информатики». Материалы IX межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ. Иркутск, 2002.);
4. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд «Тестирование, как важный этап работы над программой». («Проблемы развития мышления в процессе преподавания математики и информатики». Материалы X межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ, Иркутск, 2003.);
5. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд, А.Н. Юркевич, Я.В. Курзыбова «Заочные олимпиады – важный этап подготовки юных программистов». («Совершенствование методов преподавания математики и информатики в условиях модернизации Российского образования». Материалы XI межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ, Иркутск, 2004.);
6. Г.Б. Рейнгольд, А.Н. Юркевич, М.Г. Рейнгольд, Я.В. Курзыбова «Играем в программистов!». (Методические рекомендации по подготовке юных программистов. Иркутский ОЦГТУ, Иркутск, 2004.);
7. Г.Б. Рейнгольд, А.Н. Юркевич, М.Г. Рейнгольд «V областная заочная олимпиада по программированию среди учащихся общего, профессионального и

дополнительного образования «Играем в программистов» «Шпиономания (шифрование и дешифрование)»». («Проблемы образования на современном этапе». Материалы XII межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ, Иркутск, 2005.);

8. Г.Б. Рейнгольд, А.Н. Юркевич, О.В. Щербатов, М.Г. Рейнгольд «Особенности второго тура олимпиады по информатике (из опыта работы в городе Иркутске)». («Преподавание информатики в школе и ВУЗе: проблемы и перспективы». Материалы XIII межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ, Иркутск, 2006.);

9. Г.Б. Рейнгольд, А.Н. Юркевич, М.Г. Рейнгольд «Заочные олимпиады «Играем в программистов». Шестилетняя история». («Современные информационные образовательные технологии». Материалы XIV межрегиональной научно-практической конференции преподавателей школ, инновационных учебных заведений и вузов. ИГПУ, Иркутск, 2007.);

10. Г.Б. Рейнгольд «Советы ученику, пишущему реферат». (Методические рекомендации. ЦИМПО г. Иркутск, 2002.);

11. Г.Б. Рейнгольд «Основы алгоритмизации и программирования на QuickBasic». (Методическое пособие для 10-11 классов общеобразовательных школ и кружков программирования, Иркутск, 2004, 2007.);

12. Г.Б. Рейнгольд «Наставление по работе с текстовым редактором». (Методическое пособие для 10-11 классов общеобразовательных учреждений и учреждений дополнительного образования, Иркутск, 2004.);

13. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд, А.Н. Юркевич «Играем в программистов!-2». (Материалы областных заочных олимпиад по программированию среди учащихся общего, профессионального и дополнительного образования. ОГОУ ДОД ЦДТТ, Иркутск, 2007.);

14. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд, А.Н. Юркевич «Специфика различных олимпиад юных программистов (из опыта работы в г. Иркутске)» (Материалы XI Регионального научно-педагогического симпозиума «Организационное и научно-методическое сопровождение развития учащихся-олимпиадников», Усоллье-Сибирское, 2008.);

15. Г.Б. Рейнгольд, В.В. Даровских, А.Н. Юркевич, М.Г. Рейнгольд «Математическая подготовка юных программистов в системе дополнительного образования» (Материалы I Всероссийской научно-практической конференции «Обучение математике и информатике в контексте компетентностного подхода», ИГПУ, Иркутск, 2008.);

16. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд «Задача на движение графического объекта», XII Региональный научно-педагогический симпозиум «Характер решения олимпиадных задач», г. Усоллье-Сибирское, 2009;

17. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд, А.Н. Юркевич, О.В. Щербатов «Проблемы муниципального тура Всероссийской олимпиады школьников по информатике в г. Иркутске», (II Всероссийская научно-практическая конференция преподавателей математики и информатики школ, инновационных учебных заведений и вузов, Иркутск, 2009.);

18. Г.Б. Рейнгольд «Организация дистанционного обучения юных программистов в системе дополнительного образования детей», сборник научных трудов «Модернизация социально-экономического развития региона» БГУЭП, Иркутск, 2009.;

19. Г.Б. Рейнгольд «Научно-исследовательская работа в объединении «Юный программист», («Психолого-педагогические проблемы одарённости: теория и практика», материалы VI Международной конференции т 2, 12-13 сентября 2009г., ВСГАО, Иркутск, 2009);

20. Г.Б. Рейнгольд, М.Г. Рейнгольд, А.Н. Юркевич «Заочные олимпиады «Играем в программистов!». (Материалы международных педагогических чтений 14 июня 2011г, Чебоксары, 2011);

21. М.Г. Рейнгольд, Г.Б. Рейнгольд, «О дистанционном обучении учителей информатики основам алгоритмизации и программирования на Free Pascal в Lazarus IDE». («Современные проблемы обучения информатике и математике, материалы V всероссийской научно-практической конференции учителей и преподавателей математики и информатики (28-30 марта 2012 г.), Иркутск, 2012).