

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ г. УЛАН-УДЭ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ г. УЛАН-УДЭ»**

Принята на заседании
Педагогического Совета
от «29» 08 20 23 г.
протокол № 02/23

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор МБУ ДО «Станция
юных техников г. Улан-Удэ»
П.Г. Филатов
«29» 08 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
научно-технической направленности
«Программирование для
начинающих продвинутых»**

Автор-составитель:
Черниговский Сергей Викторович,
педагог дополнительного образования

**Возраст обучающихся – 7 – 17 лет
Срок реализации – 2 года**

*Улан-Удэ
2023 г.*

Паспорт образовательной программы

| | |
|---|--|
| Полное наименование программы | «Программирование для начинающих и продвинутых» |
| Руководитель объединения Руководитель Учреждения Адрес организации Телефон | Черниговский Сергей Викторович Филатов Павел Григорьевич г. Улан-Удэ, ул. Московская, 12Б 8(3012)447474 |
| Целевая группа | 1-11 класс |
| Цель программы | Развитие у ученика фундаментальных навыков по программированию (синтаксис языков, алгоритмы и структуры данных, дизайн программного обеспечения), логического мышления, применения своих творческих способностей на практике и уверенности в своих силах. |
| Направленность | Техническая |
| Срок реализации программы | 2 года |
| Вид программы | Адаптированная |
| Уровень освоения | Базовый |
| Способ освоения содержания | Репродуктивный |
| Краткое содержание программы | Введение в программирование, с помощью программ для визуального программирования, знакомство с циклами и условиями. Устройство компьютеров и история компьютерной техники, операционные системы, виды способов программирования, базовые знания структур данных в игровой форме, начало веб программирования. Программирование игр с изучением базовых алгоритмов и структур данных. |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программирование — это дисциплина, которая находится на передовой современных информационных технологий. С помощью интересных задач по написанию игр ученики курсов получают базовые представления о программировании, синтаксисе языков, алгоритмах и структурах данных, дизайне программного обеспечения, познакомятся с программным обеспечением для разработки игр и программ, а также немного порисуют. Создание игр заинтересует детей прикладными практическими задачами, в которых необходимы логическое мышление и творческий подход одновременно. Разработка игр станет отличным фундаментом из практических и теоретических знаний на будущее для ваших детей, мотивирует их на развитие и делает более уверенными в своих силах, а будущее сегодня за информационными технологиями.

Цели программы: Развитие у ученика навыков логического мышления, знакомство с основами программирования, способности к самообучению, применения своей фантазии на практике и уверенности в своих силах.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- сформировать у детей теоретические и практические знания о процессе создания программ;
- формирование навыков программирования;
- стимулировать познавательную активность;
- обучить детей созданию логических цепочек;
- знакомство с понятием компьютерного программирования и обучение основам работы в компьютерных программах.
- Развитие навыков слепой печати, скорости печати.

2. Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логического рассуждения;

3. Воспитательные:

- воспитание трудолюбия, ответственности, усидчивости;
- воспитание нравственных качеств личности ребёнка, эмоционально-эстетического восприятия окружающего мира;
- воспитание аккуратности, целеустремленности, умения доводить начатое до логического завершения;
- формирование этических норм в межличностном общении;
- формирование гражданской ответственности и патриотизма через создание предметов и механизмов окружающего мира.

Перспективы развития программы.

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций.

Общекультурные компетенции (ОК):

- владение культурой мышления; способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готовность к взаимодействию со сверстниками, к работе в коллективе;

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;

- способность использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии;

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

- способность использовать систематизированные теоретические и практические знания при решении поставленных задач.

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой педагог объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий;

- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий самостоятельно работают над проектами.

Основные виды деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами;

- проектная деятельность;

- работа в парах, в группах;

- соревнования, олимпиады.

Формы организации образовательного процесса:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;

- индивидуальные;

- комбинированные занятия;

- коллективные;

- индивидуально-групповые.

Методы обучения.

1. По способу организации занятия:
 - словесный - беседа, объяснение;
 - наглядный - демонстрация схем разработки программ. Показ видеоматериалов, иллюстраций, показ приёмов исполнения, работа по образцу и др.;
 - практический - обучаемые могут сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
2. По уровню деятельности детей:
 - объяснительно-иллюстративный (метод обучения при котором демонстрируемая наглядная информация сопровождается объяснением);
 - частично-поисковый метод обучения (каждый ребёнок участвует в коллективном поиске решения поставленной задачи);
 - исследовательский метод обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы);
 - эвристический метод обучения (проблема формируется детьми, ими предлагаются способы её решения).

Учебно-тематический план

1 год обучения

| № | Тема занятия | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|----|---|------------------|--------|----------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. | 9 | 3 | 6 | Беседа, рассказ |
| 2. | Компьютер и его устройство. | 12 | 4 | 8 | Беседа, рассказ, практическая работа. |
| 3. | Знакомство с операционной системой Windows. | 12 | 4 | 8 | Беседа, рассказ, практическая работа. |
| 4. | Знакомство со средой разработки Scratch. | 12 | 4 | 8 | Беседа, рассказ, практическая работа. |
| 5. | Линейный алгоритм. | 21 | 7 | 14 | Беседа, рассказ, практическая работа. |
| 6. | Циклы. | 9 | 3 | 6 | Беседа, рассказ, практическая работа. |
| 7. | Ветвления. | 9 | 3 | 6 | Беседа, рассказ, практическая работа. |
| 8. | Рисование в Scratch. | 9 | 3 | 6 | Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание |

| | | | | | |
|---------------|-----------------------|----|----|----|---|
| 9. | Сенсоры в Scratch. | 9 | 3 | 6 | Беседа, практическая работа, творческое задание |
| 10. | Создание игр. | 33 | 11 | 22 | Беседа, практическая работа, тестовое задание |
| 11. | Создание мультфильма. | 9 | 0 | 9 | Творческое задание |
| Итого: | | | | | 144 |

Содержание программы 1 года обучения:

1. Вводное занятие – 9 ч.

Вводная лекция. Что такое компьютер и из чего он состоит. История развития компьютерной техники. Техника безопасности.

2. Компьютер и его устройство – 12ч.

Ознакомление с компьютером: блок питания, материнская плата, процессор, оперативная карта, жесткий диск. Знакомство с существующими операционными системами. Элементы ПК. Устройства ввода и вывода информации. Мышь – устройство управления. Клавиатура – устройство ввода информации. Периферийные устройства. Знакомство с рабочим столом. Запуск программы Проводник. Перемещение по файловой структуре. Создание папок. Создание файлов на ПК, удаление, копирование, переименование, перемещение файлов и папок. Создание ярлыков.

3. Знакомство с операционной системой Windows – 12ч.

Знакомство с Windows, работа в текстовых и графических редакторах. Рисование в Paint, работа в Word.

4. Знакомство со средой разработки Scratch – 12 ч.

Решение логических задач. Формальные и неформальные языки. Понятие «программы». Знакомство со средой Scratch. Возможности среды Scratch. Знакомство с интернет-сообществом Scratch. Публикация готовых проектов на сайте Scratch. Онлайн-версия. Установка и запуск офлайн-версии. Знакомство с исполнителем «Рыжик», его возможностями. Режим презентации. Сохранение проекта. Скрипты. Костюмы. Звуки. Изучение блоков «движение», «внешность», «контроль» в среде Scratch.

5. Линейный алгоритм – 21ч.

Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Свойства, исполнитель и запись алгоритма. Понятие линейного алгоритма. Игра «LightBot»: учимся составлять линейный алгоритм. Команды «вперед», «поворот», «прыжок», «light!». Решение задач. Формы записи команд (блок-схема алгоритма).

6. Циклы – 9ч.

Понятие цикла. Цикл с фиксированным числом повторений. Принцип работы. Тело цикла. Блок-схема. Цикл с предусловием. Вложенные циклы. Блок-схемы вложенных циклов. Бесконечный цикл. Формулировка условия выхода из цикла.

7. Ветвления – 9ч.

Решение логических задач. Логические выражения. Операции сравнения. Условный оператор. Полная форма. Сокращенная форма. Блок-схема разветвленного алгоритма. Сложные условия. Операции сравнения и сложные условия в блоке «Операторы»

8. Рисование в Scratch – 9ч.

Решение логических задач. Работа с блоком «Перо». Понятие угол, виды углов, изображение углов по заданным данным. Составление алгоритмов написания букв. Многоугольники. Решение задач на построение многоугольников. Ввод данных и их использование в программе. Переменная-сенсор «Ответ». Создание проекта с использованием переменной «ответ».

9. Сенсоры в Scratch – 9ч.

Работа с блоком «Сенсоры». Стандартные переменные-сенсоры «Таймер», «Громкость», «Расстояние до указателя мыши», «Рычажок» в Scratch.

10. Создание игр – 33ч.

Реализация игры на двух игроков. Координатная система в Scratch. Изменение х-координаты. Изменение у-координаты. Управление персонажами с помощью клавиш. Использование сенсора «касается спрайта». Дублирование спрайтов. Подсчет очков. Возврат к первоначальным настройкам для новой игры.

Эскиз проекта. Обучение кота подпрыгиванию и приземлению. Код для перемещения влево-вправо. Создание летающего баскетбольного кольца. Спрайт хитбокс. Спрайт баскетбольного мяча. Учет успешных бросков. Исправление ошибки в счете. Режим для двух игроков. Чит-режим для остановки кольца.

11. Создание мультфильма – 9ч.

Изображение и его виды. Трёхмерная и двумерная графика. Растровая и векторная графика. Понятия «пиксель» и «графический примитив». RGB-палитра. Расширения файлов изображений. Встроенный графический редактор в Scratch. Раздел «Сцена» в Scratch. Каталог фонов. Рисование и импорт фона. Скрипты для сцены в Scratch. Управление сценой. Создание презентации с использованием различных фонов.

2 год обучения

| № | Тема занятия | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|----|--|------------------|---|----|--|
| | | | | | |
| 1. | Вводное занятие по основам программирования. | 14 | 5 | 9 | Беседа, рассказ |
| 2. | Архитектура и компоненты ЭВМ. | 18 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа, творческая задание |
| 3. | Парадигмы программирования. | 18 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа |
| 4. | Основы логики. | 18 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание |
| 5. | Основы алгоритмизации, построение блок-схем. | 21 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание, тестовое задание |
| 6. | Элементы математической логики. | 18 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа |

| | | | | | |
|---------------|---|----|----|----|--|
| 7. | Основы программирования и написания программ. | 18 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа |
| 8. | Циклы. | 18 | 6 | 12 | Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание |
| 9. | Условия. | 18 | 6 | 12 | Беседа, практическая работа, творческое задание |
| 10. | Базовые структуры данных и алгоритмы. | 33 | 11 | 22 | Беседа, практическая работа, тестовое задание |
| 11. | Творческий проект. Самостоятельная работа. | 22 | 0 | 22 | Творческое задание |
| Итого: | | | | | 216 |

Содержание программы 2 года обучения

1. Вводное занятие по основам программирования. – 14 ч.

Знакомство с основами программирования. Что такое программирование, как оно возникло, и что из себя представляет работа программиста.

2. Архитектура и компоненты ЭВМ. – 18ч.

Ознакомление с компьютером, его основными компонентами и программным обеспечением.

3. Парадигмы программирования. – 18ч.

Парадигмы программирования в упрощенной форме: функциональное, объектно-ориентированное, процедурное.

4. Основы логики. – 18 ч.

Понятие логики. Двоичная логика, принципы ее работы.

5. Основы алгоритмизации, построение блок-схем. – 21ч.

Алгоритм. Виды алгоритмов. Свойства, исполнитель и запись алгоритма.

Понятие линейного алгоритма. Учимся составлять линейный алгоритм.

Решение задач. Формы записи команд (блок-схема алгоритма).

6. Элементы математической логики. – 18ч.

Доказуемость математических суждений. Природа математического доказательства в целом. Решение задачи.

7. Основы программирования и написания программ. – 18ч.

Написание собственной программы на свободную тему, с условием соблюдения основных принципов программирования и написания программ.

8. Циклы.– 18ч.

Тело цикла. Блок-схема. Цикл с предусловием. Вложенные циклы. Блок-схемы вложенных циклов. Бесконечный цикл. Формулировка условия выхода из цикла.

9. Условия. – 18ч.

Условный оператор. Полная форма. Сокращенная форма. Блок-схема разветвленного алгоритма. Сложные условия. Операции сравнения и сложные условия в блоке «Операторы».

10. Базовые структуры данных и алгоритмы. – 33ч.

Массив, список, стек, очередь, хеш-таблица. Простейшие алгоритмы, организация разветвлений в алгоритмах.

11. Творческий проект. Самостоятельная работа. – 22ч.

Практическая работа. Создание собственной программы учащимися и её презентация.

Учебно-календарный план

1 год обучения

| № | Месяц | Числ | Врем | Форма занятия | Кол- | Тема занятия | Форма контроля |
|----|----------|------|---------------|-------------------------------|------|---|------------------|
| 1. | сентябрь | 02 | 15.00 – 17.20 | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Введение. Правила поведения. Техника безопасности. | Практич. задание |
| 2. | | 09 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Компьютер и его устройство. | Практич. задание |
| 3. | | 16 | | Беседа, прак. работа | 3 | Знакомство со средой разработки. | Практич. задание |
| 4. | | 23 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Линейный алгоритм. Понятие алгоритма. | Практич. задание |
| 5. | | 30 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Виды алгоритмов. Свойства, исполнитель и запись алгоритма. Понятие линейного алгоритма. | Практич. задание |
| 6. | октябрь | 07 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Решение задач. Формы записи команд (блок-схема алгоритма). | Практич. задание |
| 7. | | 14 | | Рассказ, беседа, | 3 | Понятие цикла. Цикл с фиксированным числом | Практич. задание |

| | | | | | | | |
|-----|--|----|--|--|---|---|---------------------|
| | | | | прак. работа | | повторений. Принцип работы. Тело цикла. Блок-схема. Цикл с предусловием. | |
| 8. | | 21 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Вложенные циклы. Блок-схемы вложенных циклов. Бесконечный цикл. Формулировка условия выхода из цикла. | Практич. задание |
| 9. | | 28 | | Беседа, творческая работа | 3 | Ветвления. Решение логических задач. Логические выражения. Операции сравнения. Условный оператор. | Практич. задание |
| 10. | | 09 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Блок-схема разветвленного алгоритма. Сложные условия. Операции сравнения и сложные условия в блоке «Операторы». | Практич. задание |
| 11. | | 11 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Правильные многоугольники. Решение логических задач. Работа с блоком «Перо». Понятие угол, виды углов, изображение углов по заданным данным. Составление алгоритмов написания букв. Многоугольники. | Практич. задание |
| 12. | | 18 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Решение задач на построение многоугольников. Ввод данных и их использование в программе. Переменная-сенсор «Ответ». Создание проекта с использованием переменной «ответ». | Практич. задание |

| | | | | | | |
|-----|---------|----|-------------------------------|---|---|--------------------------|
| 13. | декабрь | 25 | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Спирали и розетки. Решение логических задач. Работа с блоком «Перо». Алгоритм рисования спиралей. Алгоритм рисования розеток. | Практич. задание |
| 14. | | 02 | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Понятие переменной. Правило записи переменной. Имя переменной. Как задать переменную. Локальные и глобальные переменные в Scratch. Команда «присвоить». | Практич. задание |
| 15. | | 09 | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Радужные линии. Алгоритм рисования радуги из линий. Случайное число. Оператор «выдать случайное число» в Scratch. Использование случайных чисел в алгоритме рисования разноцветных линий. | Практич. задание |
| 16. | | 16 | Беседа, твор. работа | 3 | Фракталы. Понятие «фрактал». Повторяющиеся блоки. Работа с блоком «Операторы». | Тест, творческое задание |
| 17. | | 23 | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Правила записи арифметических выражений. Процедуры для рисования сложных фигур. Алгоритмы для рисования фракталов. | Практич. задание |
| 18. | | 30 | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Графическое оформление сцены и спрайтов. Изображение и его виды. Трёхмерная и двумерная графика. Растровая и векторная | Практич. задание |

| | | | | | | | |
|-----|---------|----|--|-------------------------------|---|--|------------------|
| | | | | | | графика. Понятия «пиксель» и «графический примитив». RGB-палитра. | |
| 19. | январь | 13 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Расширения файлов изображений. Встроенный графический редактор в Scratch. Раздел «Сцена» в Scratch. Каталог фонов. Рисование и импорт фона. Скрипты для сцены в Scratch. Управление сценой. Создание презентации с использованием различных фонов. | Практич. задание |
| 20. | | 20 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Передача сообщений. Получение фотографий с цифрового фотоаппарата. Получение изображения со сканера. | Практич. задание |
| 21. | | 27 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Сюжетная линия и диалоги. Работа со звуком. Характеристики звука: темп, громкость, высота звука. Работа с периферийными устройствами ввода-вывода звука: колонки, наушники, микрофон. | Практич. задание |
| 22. | февраль | 03 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Игра «Голодные зайцы». Реализация игры на двух игроков. | Практич. задание |
| 23. | | 10 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 | Координатная система в Scratch. Изменение x-координаты. Изменение y-координаты. Управление персонажами с | Практич. задание |

| | | | | | | |
|-----|--|----|------|-------------------------------|--|------------------|
| | | | | | помощью клавиш. Использование сенсора «касается спрайта». | |
| 24. | | 17 | | Рассказ, беседа, прак. работа | 3 Игра. «Бегущий в лабиринте». Создание кода движения для спрайта кота. Создание уровней лабиринта. Проверка касания стен лабиринта. Добавление награды в конце лабиринта. Смена уровней. | Практич. задание |
| 25. | | 24 | | Беседа, прак. работа | 3 Программа «Баскетбол». Обучение кота подпрыгиванию и приземлению. Код для перемещения влево-вправо. Создание летающего баскетбольного кольца. Спрайт хитбокс. Спрайт баскетбольного мяча. | Практич. задание |
| 26. | | 02 | | Беседа, прак. работа | 3 Программа «Арканоид». Создание платформы-ракетки. Настройка движения мяча и отскакивания от стен. | Практич. задание |
| 27. | | 14 | | Беседа, прак. работа | 3 Программа «Змейка». Создание головы змеи, поворачивающейся во все стороны. Создание появляющихся яблок. Создание тела змеи. Проверка столкновения со стеной или с собственным телом. | Практич. задание |
| 28. | | 16 | март | Беседа, прак. работа | 3 Программа «Фруктовый ниндзя». Создание начальной экранной заставки. Код для сцены. Создание | Практич. задание |

| | | | | | | | |
|-----|--------|----|--|----------------------|---|--|------------------|
| | | | | | | спрайта «Ломтик». Создание списков и переменных для спрайта «Ломтик». Запись перемещений указателя мыши. | |
| 29. | | 23 | | Беседа, прак. работа | 3 | Сенсоры и удаленные датчики в Scratch. Работа с блоком «Сенсоры». Стандартные переменные-сенсоры «Таймер», «Громкость», «Расстояние до указателя мыши», «Рычажок» в Scratch. | Практич. задание |
| 30. | | 30 | | Беседа, прак. работа | 3 | Работа с датчиками смартфона. Работа с блоком «Сенсоры». | Практич. задание |
| 31. | | 06 | | Беседа, прак. работа | 3 | Работа с датчиками Lego WeDo. Работа с блоком «Сенсоры». Знакомство с лего-конструкторами LEGO WeDo Education. | Практич. задание |
| 32. | апрель | 13 | | Беседа, прак. работа | 3 | Работа с датчиками Lego WeDo 2.0. Работа с блоком «Сенсоры». Знакомство с лего-конструкторами LEGO WeDo 2.0. Отличия от конструктора LEGO WeDo. | Практич. задание |
| 33. | | 20 | | Беседа, прак. работа | 3 | Самостоятельная работа над итоговыми проектами. Выбор темы проекта. Критерии качества. Выбор темы творческого проекта. | Практич. задание |

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|--|----------------------------|---|---|------------------------|
| 34. | | 27 | | Беседа, прак. работа | 3 | Разработка алгоритма. Самостоятельная работа по оформлению алгоритма своей итоговой программы. | Практич. задание |
| 35. | | 04 | | Беседа, прак. работа | 3 | Самостоятельная работа по написанию программного кода. | Практич. задание |
| 36. | май | 11 | | Творческая работа | 3 | Самостоятельная работа по написанию программного кода. | творческо е задание |
| 37. | | 18 | | Творческая работа | 3 | Тестирование и отладка созданного программного продукта | творческо е задание |
| 38. | | 25 | | Творческая работа | 3 | Тестирование и отладка созданного программного продукта | творческо е задание |

Результаты изучения программы «Программирование для начинающих и продвинутых»:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Информационное обеспечение:

- «Scratch для детей: Самоучитель по программированию» Мажед Маржи
- «Основы объектно-ориентированного программирования» Мейер Бертран
- «Основы информатики и вычислительной техники» А. Г. Кушниренко

Интернет-ресурсы:

- <https://scratch2.ru/>
- <https://habr.com/ru/post/211472/>