

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9» г. Печора

РАССМОТРЕНО

Школьным методическим советом

Протокол №1 от 31.08.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«АЛГОРИТМИКА»**

Направленность программы: технологическая

Возраст учащихся: 11-12 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:
учитель информатики
С.Г. Климов

2023 год, г. Печора

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Алгоритмика»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий учащихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа составлена в соответствии с:

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Приложением к письму Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»,

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28,

- Приказом МОУ «СОШ №9» от 22.06.2022 № 281/2 «О создании и функционировании Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МОУ «СОШ № 9».

Настоящая рабочая программа курса внеурочной деятельности «Алгоритмика» для 5-6 класса средней общеобразовательной школы составлена на основе авторских программ:

1. Модуль «пропедевтика программирования со Robot - исполнитель», которая входит в сборник Информатика. 5-6 классы. Практикум по программированию в среде Robot - исполнитель. / Т.Е. Сорокина, А.Ю. Босова; под ред. Л.Л. Босовой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

2. Программа курса «Изучаем алгоритмику. Мой КуМир», которая входит в сборник Информатика. 5–6 классы: изучаем алгоритмику. Мой КуМир / Е.А. Мирончик, И.Д. Куклина, Л.Л. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

Программа данного курса имеет *технологическую направленность*, в основу программы положено изучение языка программирования Robot - исполнитель и среды программирования «КуМир» (Комплект Учебных МИРов).

Актуальность

Курс «Алгоритмика» в 5 классе построен таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться программированием, а также получить позитивный опыт отладки и написания первых завершённых программных продуктов. Программа курса предполагает знакомство с основными понятиями, используемыми в языках программирования высокого уровня, решение большого количества творческих задач, многие из которых моделируют процессы и явления из таких предметных областей, как информатика, алгебра, геометрия, география, физика, русский язык и др. Многие задания составлены таким образом, чтобы они решались методами учебно-исследовательской и проектной деятельности. Большинство заданий встречаются в разных темах для того, чтобы показать возможности решения одной и той же задачи или проблемы различными средствами, обеспечивающими достижение требуемого результата, что в итоге приведет к способности выбирать оптимальное решение данной задачи или проблемы.

Курс «Алгоритмика» в 6 классе позволяет учащимся расширить свое представление о принципах работы компьютера, о программируемой компьютерной графике. С помощью исполнителей среды Кумир, школьники приобретут основные навыки структурного программирования, что особенно важно в связи с увеличением доли заданий на алгоритмизацию и программирование в ЕГЭ и ОГЭ. Курс расширяет и дополняет раздел алгоритмизации и программирования курса информатики в основной школе и нацелен на:

- развитие исследовательских, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, алгоритмического и логического мышления;
- воспитание интереса к программированию, целеустремленности при достижении результата;
- формирование общеучебных навыков самостоятельного анализа проблемы, ее осмысления, поиска решения, выделение конструктивно независимых подзадач (разбиение сложной задачи на более простые составляющие), составления алгоритма решения поставленной задачи, самоконтроля (тестирование и отладка программы).

Адресат программы: содержание программы отобрано в соответствии с возрастными особенностями учащихся 5-6 классов.

Срок освоения программы: на изучение программы «Алгоритмика» предусмотрено 68 занятий по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 2 учебных года.

Формы организации образовательного процесса: теоретические развивающие занятия, индивидуальные и групповые практические занятия, индивидуальные консультации.

Виды занятий: лекции, практические занятия, круглые столы, упражнения, выполнение самостоятельной работы, соревнования.

1.2. Цель и задачи программы

Основной целью программы курса «Алгоритмика» является обучение программированию через создание творческих проектов по информатике, а также развитие у учащихся первоначальных умений и навыков решения логических и алгоритмических задач. Курс развивает творческие способности учащихся, а также закладывает пропедевтику наиболее значимых тем курса информатики и позволяет успешно готовиться к участию в олимпиадах по математике и информатике.

Задачи:

1. Познакомить учащихся с базовыми навыками программирования: определениями алгоритма, цикла, условия, понятием компиляции проекта, подходами к поиску ошибок.
2. Через упражнения из области решения алгоритмических задач отработать работу с основными понятиями.
3. Через игровые и тренинговые упражнения помочь получить базовые метапредметные навыки: работа в команде, презентации собственных проектов, планирование своей работы.
4. Познакомить учащихся не только с языком программирования, но и с текстовым, графическим редакторами, элементами пользовательского интерфейса, логикой, новыми математическими понятиями, элементами проектной деятельности.
5. Познакомить с учебными исполнителями (Кузнечик, Водолей, Робот, Черепаха) как примерами формальных исполнителей: их назначением, средой, режимом работы, системой команд, научить управлять исполнителями с помощью команд и их последовательностей.
6. Научить составлять алгоритмы и программы (линейные, с ветвлениями и циклами) для управления исполнителями Кузнечик, Водолей, Робот, Черепаха.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

5 класс

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		теория	практика	общее
1	Знакомство с программой Robot - исполнитель	1	1	2
2	Компьютерная графика	3	2	5
3	Алгоритмы и исполнители	5	6	11
4	Проектная деятельность и моделирование процессов и систем	9	7	16
	Итого:	18	16	34

6 класс

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		теория	практика	общее
1	Введение	1	-	1
2	Основные алгоритмические структуры исполнителей Удвоитель, Раздвоитель	5	-	5
3	Среда КуМир. Исполнитель Кузнечик	1	3	4
4	Среда КуМир. Исполнитель Водолей	2	1	3
5	Среда КуМир. Исполнитель Робот	1	9	10
6	Среда КуМир. Исполнитель Черепаха	2	4	6
7	Исполнитель Директор строительства и Ханойские башни	5	-	5
	Итого:	17	17	34

Содержание

5 класс

Раздел № 1. Знакомство с программной средой Robot – исполнитель

Свободное программное обеспечение. Авторы программной среды Robot - исполнитель. Параметры для скачивания и установки программной среды на домашний компьютер. Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Robot - исполнитель. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации.

Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Robot - исполнитель.

Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Очистка экрана. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Блочная структура программы. Непосредственное управление исполнителем. Библиотека персонажей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки данных. Систематизация данных библиотек персонажей и сцен. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона.

Раздел № 2. Компьютерная графика

Компьютерная графика. Векторные и растровые графические редакторы. Встроенный растровый графический редактор. Основные инструменты графического редактора — кисточка, ластик, заливка (цветом или градиентом), рисование линий, прямоугольников, квадратов, эллипсов и окружностей, выбор фрагмента изображения и отражение его по горизонтали или вертикали, использование инструмента печать для копирования выделенной области изображения, работа с текстом. Масштаб фрагмента изображения. Палитра цветов, установка цвета переднего плана и фона, выбор цвета из изображения с помощью инструмента пипетка. Изменение центра костюма. Изменение размера костюма.

Основные возможности изменения внешнего вида исполнителя: 1) использование встроенной библиотеки данных путём импорта её элемента; 2) редактирование выбранного элемента с помощью инструментов встроенного растрового графического редактора; 3) создание собственных изображений в других программах (например, LibreOfficeDraw) и импортирование их в программную среду Robot - исполнитель.

Знакомство с основными графическими примитивами векторного редактора LibreOfficeDraw. Возможность создания геометрических фигур без внутренней заливки, но с текстовым блоком внутри. Стрелки, их направление.

Раздел № 3. Алгоритмы и исполнители

Алгоритм. Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя, приводящих от исходных данных к конечному результату. Схематическая запись алгоритма. Использование геометрических фигур для схематической записи алгоритма. Создание блок-схем в свободном векторном редакторе LibreOfficeDraw. Линейные алгоритмы. Основные признаки линейного алгоритма. Схематическое описание линейного алгоритма. Геометрические примитивы, используемые для описания линейного алгоритма.

Программное управление исполнителем. Создание программ для перемещения исполнителя по экранному полю. Понятие поворота исполнителя в определенное

направление. Прямой угол. Поворот исполнителя на прямой угол по часовой стрелке и против часовой стрелки.

Создание программ для рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Написание программы для исполнителя, чтобы он оставлял пунктирную линию при перемещении по экранному полю.

Прямоугольник, квадрат — основные черты. Написание программ для движения исполнителя вдоль сторон квадрата, прямоугольника. Внесение изменений в программу рисования квадрата, если необходимо получить другой размер стороны квадрата.

Прерывание программы. Циклические алгоритмы.

Многократное повторение команд как организация цикла. Особенности использования цикла в программе. Упрощение программы путём сокращения количества команд при переходе от линейных алгоритмов к циклическим.

Схематическая запись циклического алгоритма.

Типы циклических алгоритмов. Основные конструкции программной среды, используемые для написания программ исполнителям с применением циклов.

Конечный цикл. Сокращение программы для исполнителя, рисующего линии, квадраты, прямоугольники при использовании цикла. Программа исполнителя для рисования нескольких однотипных геометрических фигур, например, нескольких квадратов из одной вершины, но с различным значением стороны.

Конструкции программной среды спрятаться/показаться. Выполнение программы исполнителем, не показанным на поле выполнения программы.

Написание и отладка программ с применением конструкции цикл в цикле.

Бесконечный цикл. Повторяющаяся смена внешности исполнителя для имитации движения персонажа. Использование бесконечного цикла для создания анимации.

Получение различного эффекта воспроизведения программы при изменении костюма исполнителя Robot - исполнитель.

Параллелизм в программной среде

Использование нескольких исполнителей. Копирование программы одного исполнителя другим. Выполнение одинаковых программ разными исполнителями с использованием различных начальных условий. Параллельное выполнение однотипных действий. Принцип суперкомпьютерных технологий. Таймер для вычисления времени выполнения программы. Уменьшение показаний таймера при использовании параллельных вычислений.

Интерактивность программ. Возможность организации диалога между исполнителями. Операторы для слияния текстовых выражений.

Взаимодействие исполнителей путём касания друг друга или цвета. Использование сенсоров при взаимодействии исполнителей. Задержка выполнения программы.

Работа исполнителей в разных слоях изображения.

Ветвление в алгоритмах. Использование ветвления при написании программ. Короткая форма. Полная форма условного оператора. Конструкции ветвления для моделирования ситуации.

Цикл пока. Повторение команд исполнителя при выполнении определенного условия. Последовательное выполнение фрагментов программы разными исполнителями

Типы исполнителей программной среды Robot - исполнитель. Системы команд исполнителей. Различные системы команд для разных типов исполнителей.

Управление событиями. Передача сообщений исполнителям для выполнения определенной последовательности команд.

Передача управления между различными типами исполнителей.

Раздел № 4. Проектная деятельность и моделирование процессов и систем

Мультимедийный проект. Описание сюжетных событий. Анимация. Создание эффекта анимации с помощью последовательной смены изображений. Имитационные модели. Интерактивные проекты. Игры.

6 класс

Раздел № 1. Введение

Раздел № 2. Основные алгоритмические структуры исполнителей Удвоитель, Раздвоитель

Понятие исполнителей Удвоитель, Раздвоитель. Составление алгоритмов для управления исполнителями.

Разделы № 3-6. Среда КуМир. Исполнитель Кузнечик, Водолей, Робот, Черепаха

Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Черепаха, Кузнечик, Водолей и Робот) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд. Управление исполнителями с помощью команд и их последовательностей. Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов (нумерованный список, таблица, блок-схема). Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т.д. Составление алгоритмов (линейных, с ветвлениями и циклами) для управления исполнителями Чертежник, Водолей и др.

Раздел № 7. Исполнитель Директор строительства и Ханойские башни

Ханойские башни. Игра с башнями в 2, 3, 4 кольца, Составление таблицы рекордов. Поиск закономерностей. Обсуждение эффективного алгоритма в Ханойских башнях и доказательства его эффективности. Запись эффективного алгоритма в различных системах команд. Невозможность и ее доказательство.

Календарный учебный график программы «АЛГОРИТМИКА»

5 класс

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
Раздел № 1. Знакомство с программной средой Robot – исполнитель		
1	Знакомство со средой Robot - исполнитель. Внешний вид среды, поля. Анимация.	
2	Исполнитель Robot - исполнитель, цвет и размер пера.	
Раздел № 2. Компьютерная графика		
3	Основные инструменты встроенного растрового графического редактора.	
4	Линейный алгоритм. Создание блок-схемы. Основные графические примитивы векторного редактора LibreOfficeDraw.	
5	Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Robot - исполнитель.	
6	Линейный алгоритм. Исполнитель Robot - исполнитель рисует квадраты и прямоугольники линейно.	
7	Конечный цикл. Исполнитель Robot - исполнитель рисует квадраты, линии.	
Раздел № 3. Алгоритмы и исполнители		
8	Конечный цикл. Исполнитель Robot - исполнитель рисует несколько линий и фигур. Копирование фрагментов программы.	
9	Циклический алгоритм. Цикл в цикле. Вложенные и внешние циклы.	
10	Цикл в цикле. Повторение пунктирной линии с поворотом. Блок-схема цикла.	
11	Бесконечный цикл. Анимация исполнителя Robot - исполнитель на основе готовых костюмов.	
12	Сцена как исполнитель. Создаем модель таймера.	
13	Бесконечный цикл. Одна программа для исполнителя Robot - исполнитель, но разные костюмы.	
14	Одинаковые программы для несколько исполнителей.	

15	Несколько исполнителей. Параллельное выполнение действий для ускорения процесса выполнения программы.	
16	Разбиение программы на части для параллельного выполнения исполнителями. Таймер. Уменьшение показаний таймера при параллельных вычислениях.	
17	Два исполнителя со своими программами. Мини-проект «Часы».	
18	Алгоритмы с ветвлением. Условие ЕСЛИ. Два исполнителя.	
Раздел № 4. Проектная деятельность и моделирование процессов и систем		
19	Цикл при условии. Мини-проект «Шарики в лабиринте»	
20	Цикл при условии. Исполнители в разных слоях. Мини-проект «Самолет сквозь облака».	
21	Перемещение исполнителя из одного слоя в другой. Действия исполнителей в разных слоях. Мини-проект «Дорога».	
22	Алгоритмы с ветвлением. Условие ЕСЛИ. Взаимодействие исполнителей. Блок-схема с условием.	
23	Сцена как исполнитель. Последовательное выполнение команд исполнителями.	
24	Алгоритмы с ветвлением. Программирование клавиш.	
25	Алгоритмы с ветвлением. Если касается цвета.	
26	Интерактивность исполнителей. Создание мини-проекта «Лабиринт».	
27	Игра «Лабиринт». Усложнение.	
28	Моделирование ситуации. Мини-проект «Пешеходный переход».	
29	Моделирование ситуации. Интерактивность исполнителей. Мини-проект «Водолей».	
30	Моделирование. Учебные модели «Рисующий карандаш», «Затухание».	
31	Создание проектов по собственному замыслу	
32	Создание проектов по собственному замыслу	
33	Создание проектов по собственному замыслу	
34	Регистрация в Robot – исполнитель сообществе. Публикация проектов в Сети	

6 класс

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
Раздел № 1. Введение		
1	Техника безопасности. Понятие алгоритма	
Раздел № 2. Основные алгоритмические структуры исполнителей Удвоитель, Раздвоитель		
2	Различные виды исполнителей. Синтаксис. Удвоитель. Соревнование на составление самой короткой программы. Построение графа. Составление процедуры.	
3	Процедуры. Синтаксис. Конструкция повторения (цикл). Построение алгоритма с использованием Раздвоителя.	
4	Построение эффективных и сложных алгоритмов. Раздвоитель. Построение программы условие в Раздвоителе.	
5	Использование условий. Значения истинности.	
6	Конструкция повторения ПОКА-ДЕЛАТЬ. Написание программ с использованием процедур, циклов и условий. Циклы в Раздвоителе. Решение задач.	
Раздел № 3. Среда КуМир. Исполнитель Кузнечик		
7	Понятие системы команд исполнителей. Исполнитель «Кузнечик»	
8	Составление линейных алгоритмов для исполнителя «Кузнечик»	
9	Составление циклических алгоритмов для исполнителя «Кузнечик»	
10	Решение задач для исполнителя «Кузнечик»	
Раздел № 4. Среда КуМир. Исполнитель Водолей		
11	Исполнитель «Водолей»	
12	Решение задач для исполнителя «Водолей»	
13	Решение задач для исполнителя «Водолей»	
Раздел № 5. Среда КуМир. Исполнитель Робот		
14	Исполнитель «Робот»	
15	Составление линейных алгоритмов для исполнителя «Робот»	
16	Цикл со счетчиком для исполнителя «Робот»	
17	Вложенные циклы для исполнителя «Робот»	
18	Цикл с условием для исполнителя «Робот»	
19	Ветвление для исполнителя «Робот»	

20	Сложные условия для исполнителя «Робот»	
21	Вспомогательные алгоритмы для исполнителя «Робот»	
22	Переменные для исполнителя «Робот»	
23	Решение задач для исполнителя «Робот»	
Раздел № 6. Среда КуМир. Исполнитель Черепаха		
24	Исполнитель «Черепаха»	
25	Составление линейных алгоритмов для исполнителя «Черепаха»	
26	Цикл со счетчиком для исполнителя «Черепаха»	
27	Вложенные циклы для исполнителя «Черепаха»	
28	Вложенные циклы для исполнителя «Черепаха»	
29	Построение геометрических фигур с помощью исполнителя «Черепаха»	
Раздел № 7. Исполнитель Директор строительства и Ханойские башни		
30	Директор строительства. Начала параллельного программирования. Составление программы с исполнителем Директор строительства.	
31	Поиск эффективных алгоритмов. Доказательства невозможности. Поиск эффективных алгоритмов	
32	Обсуждение универсального алгоритма. Строительство на неровной поверхности. Составление алгоритма строительства	
33	Создание алгоритма с исполнителем Ханойские башни	
34	Обсуждение эффективного алгоритма в Ханойских башнях и доказательства его эффективности.	

1.4. Планируемые результаты

приобретаемые учащимися в процессе изучения программы:

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные:

5 класс

Раздел 1. Знакомство с программной средой Robot - исполнитель

Выпускник научится:

- выбирать и запускать программную среду Robot - исполнитель;
- работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды;

- изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна;
- вводить имя файла с помощью клавиатуры;
- выбирать необходимый файл из нужной папки библиотеки программы;
- создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы;
- соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе.

Раздел 2. Компьютерная графика

Выпускник научится:

- использовать простейшие растровые и векторные редакторы для создания и редактирования изображений;
- изменять центр изображения;
- вносить изменения в изображения из встроенной библиотеки;
- создавать сложные графические объекты путем копирования и модификации простых объектов и их фрагментов,
- использовать возможности работы с цветом.

Выпускник получит возможность:

- реализовывать творческий потенциал, собственные творческие замыслы в различных видах деятельности, пользоваться средствами ИКТ в собственной художественно-творческой деятельности.

Раздел 3. Алгоритмы и исполнители

Выпускник научится:

- составлять и отлаживать программный код;
- использовать конструкции программной среды для создания линейных, разветвленных и циклических алгоритмов.

Выпускник получит возможность:

- организовывать параллельные вычисления;
- организовывать последовательность событий программы, передачу управления от одних исполнителей другим.

Раздел 4. Проектная деятельность и моделирование процессов и систем

Выпускник научится:

- использовать возможности программной среды Robot - исполнитель для создания мультимедийных проектов.

Выпускник получит возможность:

- создавать имитационные модели, интерактивные проекты и игры средствами программной среды.

6 класс

Раздел 1. Введение

Выпускник научится:

- понимать смысл понятия «алгоритм», приводить примеры алгоритмов;
- понимать термины «исполнитель», «Формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя», приводить примеры формальных и неформальных исполнителей.

Раздел 2. Основные алгоритмические структуры исполнителей Удвоитель, Раздвоитель

Выпускник научится:

- использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (корень, лист, высота дерева) и списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента);
- описывать график с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер, познакомиться с двоичным кодированием текстов и с наиболее употребительными современными кодами;
- использовать основные способы графического представления числовой информации, (графики, диаграммы).

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами использования графов, деревьев и списков при описании реальных объектов и процессов;
- ознакомиться с влиянием ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами

Раздел 3. Среда КуМир. Исполнитель Кузнечик, Водолей, Черепаха, Робот

Выпускник научится:

- понимать смысл понятия «алгоритм», приводить примеры алгоритмов;
- понимать термины «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя»; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей;
- осуществлять управление имеющимся формальным исполнителем;
- понимать правила записи и выполнения алгоритмов, содержащих алгоритмические конструкции «следование», «ветвление», «цикл»;
- подбирать алгоритмическую конструкцию, соответствующую заданной ситуации;
- исполнять линейный алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд;
- разрабатывать план действий для решения задач на переправы, переливания.

Выпускник получит возможность:

- исполнять алгоритмы, содержащие ветвления и повторения, для формального исполнителя с заданной системой команд;
- по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;
- разрабатывать в среде формального исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции и вспомогательные алгоритмы.

Раздел 4. Исполнитель Директор строительства и Ханойские башни

Выпускник научится:

- сформировать начальные представления о назначении и области применения Ханойской башни; о моделировании как методе научного познания;
- разрабатывать план действий для решения задач для исполнителя Директор.

2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной программы «Алгоритмика»

2.1. Условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

материально-техническое обеспечение:

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная удобной мебелью – место для индивидуальной и групповой работы.

аппаратные средства:

- современный компьютер, обеспечивающий учащемуся мультимедиа возможности: видеоизображение и звук;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- выход в глобальную сеть Интернет.

программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение.

2.2. Формы контроля

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение - соревнование, игра - соревнование;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько

его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- наблюдении за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы;
- участия учащихся в проектной деятельности, соревнованиях, конкурсах разного уровня.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.
- итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в конкурсах).

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой)	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½)	5	
		- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10	
1.2. Владение	Осмысленность	- минимальный	1	Собеседование

специальной терминологией по тематике программы	и правильность использования специальной терминологии	уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины)		
		- средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой)	5	
		- максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	10	
2. Практическая подготовка ребенка:				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольное задание
		- средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более ½)	5	
		- максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными	10	

		программой за конкретный период)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1	Контрольное задание
		- средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)	5	
		- максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
2.3. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога)	1	Контрольное задание
		- репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца)	5	
		- творческий	10	

		<i>уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)		
3. Общеучебные умения и навыки ребенка:				
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельно в подборе и анализе литературе	- <i>минимальный уровень</i> умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1	Анализ исследовательской работы
		- <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей)	5	
		- <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками	- <i>минимальный уровень умений</i> – ребёнок испытывает серьезные затруднения при	1	Анализ исследовательской работы

	информации	работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.		
		- <i>средний уровень</i> – работает с 5 компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельно в учебно-исследовательской работе	- <i>минимальный уровень</i> умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы
		- <i>средний уровень</i> –	5	

		занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.		
		- максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.2. Учебно-коммуникативные умения:				
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	

		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил	Соответствие реальных навыков соблюдения правил	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень	5	

безопасности	безопасности программным требованиям	умений. По аналогии с п.3.1.1.		
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	

2.4. Список литературы

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Мирончик Е.А., Куклина И.Д., Босова Л.Л. Информатика. 5–6 классы: изучаем алгоритмику. Мой КуМир. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
2. Сорокина Т.Е., Босова А.Ю.; Практикум по программированию в среде Robot - исполнитель. / под ред. Л.Л. Босовой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

Электронные ресурсы:

1. <https://Scratch.mit.edu/>
2. <https://mars.algoritmika.org>

