


**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Начальная общеобразовательная школа 9"  
г.Сарапула, Удмуртской республики**

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
воспитательной работе  
  
Т.О. Орехова

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
 Ж.А. Шельпякова

Пр. № 73/12 о/д от 30.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Алгоритмика»**

Сарапул, 2023 г

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Знакомство с роботами» имеет *техническую* направленность.

### **Актуальность программы**

Информатизация начального образования на современном этапе является актуальным социально-востребованным процессом, важнейшим элементом изменяющейся парадигмы начального образования. Образовательный стандарт начальной школы пока не декларирует идею начала изучения информатики 1 сентября в 1 классе, но тенденции снижения стартового возраста в обучении информатике школьников реализуются сегодня не только в многочисленных научных исследованиях (достаточно посмотреть публикации в журнале «Информатика и образование» и его приложениях), но и в руководящих методических и административных документах.

Актуальность программы «Знакомство с роботами» обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

Программа «Знакомство с роботами» актуальна, т.к. современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе – это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов.

### **Цель программы**

Сформировать у учеников начальной школы базовые представления о языках программирования, алгоритме, исполнителе, способах записи алгоритма.

### **Задачи программы**

*Обучающие:*

1. Обучение основным базовым алгоритмическим конструкциям.

2. Обучение навыкам алгоритмизации задачи.
3. Освоение основных этапов решения задачи.
4. Обучение навыкам разработки, тестирования и отладки несложных программ.
5. Обучение проекту, его структуры, дизайна и разработки

*Развивающие:*

1. Развивать познавательный интерес воспитанников.
2. Развивать творческое воображение, математическое и образное мышление учащихся.
3. Развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.
4. Развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

*Воспитывающие:*

1. Воспитывать интерес к занятиям информатикой.
2. Воспитывать культуру общения между детьми.
3. Воспитывать культуру безопасного труда при работе за компьютером.
4. Воспитывать культуру работы в глобальной сети.

### **Учащиеся, для которых программы актуальна**

Возраст обучающихся по данной программе: 6-11 лет.

### **Формы и режим занятий**

Форма обучения – очная, групповая.

Количество обучающихся в группе: 10-15 человек.

Занятия проходят 1 раз в неделю . Продолжительность занятия в первом классе 35 минут, в последующих классах 45 минут. На каждом занятии предполагается работа учащихся на планшетах или компьютерах продолжительностью не более 15 минут в первом классе и не более 20 минут в последующих классах.

### **Срок реализации программы**

Курс рассчитан на 30 занятий в год, всего 126 занятий за 4 года обучения в первом, втором, третьем и четвертом классах начальной школы. На каждом году обучения предусмотрены две олимпиады – внутриклассных соревнования, анализ результатов которых поможет преподавателю оценить успехи учащихся в освоении материала.

На каждом году обучения предусмотрены 4 резервных занятия, которые преподаватель может использовать для повторения, демонстрации дополнительного материала, подробного разбора задач олимпиады и т. д.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ЗНАКОМСТВО С РОБОТАМИ»**

Ребенок овладевает основами алгоритмики, проявляет инициативу и самостоятельность в среде программирования, общении, познавательно-исследовательской деятельности и моделировании своей деятельности;

- ребенок способен выбирать технические решения, участников команды, малой группы (в пары);

- ребенок обладает установкой положительного отношения к компьютеру, алгоритмике, к разным видам технического труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства;

- ребенок активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми, участвует в совместной игровой и моделирующей деятельности, техническом творчестве имеет навыки работы с различными источниками информации;

- ребенок способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты;

- ребенок обладает развитым воображением, которое реализуется в разных видах исследовательской и творческо-технической деятельности, в строительной игре и конструировании; по разработанной схеме с помощью педагога, запускает программы на компьютере для роботов - исполнителей;

- ребенок владеет разными формами и видами творческо-технической игры, знаком с основными составными частями компьютера; основными понятиями, командами применяемые в начальной алгоритмике, различает условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам;

- ребенок достаточно хорошо владеет устной речью, способен объяснить техническое решение, может использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, построения речевого высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;

- у ребенка развита крупная и мелкая моторика, он может контролировать свои движения и управлять ими при работе компьютером и условными моделями – исполнителями;

- ребенок способен к волевым усилиям при решении технических задач, может следовать социальным нормам поведения и правилам в техническом соревновании, в отношениях со взрослыми и сверстниками;
- ребенок может соблюдать правила безопасного поведения при работе с электротехникой, предметами, необходимыми при организации игр с моделями – исполнителями, игр-театрализаций с детьми;
- ребенок проявляет интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности, задает вопросы взрослым и сверстникам, интересуется причинно-следственными связями, пытается самостоятельно придумывать объяснения технические задачи; склонен наблюдать, экспериментировать;
- ребенок обладает начальными знаниями и элементарными представлениями об алгоритмике, знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования, создает действующие модели роботов - исполнителей с помощью предметов; демонстрирует технические возможности роботов-исполнителей с помощью создания алгоритма их действий, создает алгоритмы действий на компьютере для роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно;
- ребенок способен к принятию собственных творческо-технических решений, опираясь на свои знания и умения, самостоятельно создаёт алгоритм действий по заданному направлению; умеет корректировать алгоритмы действий исполнителя.

### **3. ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Выполнение детьми тестовых заданий по модулям, творческое программирование с использованием игр проводится по подгруппам. Итоги реализации дополнительной образовательной программы оцениваются по критериям:

- 3 – ребёнок полностью и самостоятельно справился с заданием;
- 2 – ребёнок при выполнении задания допустил незначительные неточности;
- 1 – ребёнок справился с заданием с помощью учителя.

По окончании курса ребёнок должен научиться составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования «Пиктомир»

Кроме того, у учеников должен быть сформирован познавательный интерес к предмету информатика. Полученные знания и умения учащихся способствуют развитию мышления и формированию информационной культуры учеников начальной школы.

Данная программа направлена на достижение первого уровня воспитательных результатов, то есть на приобретение учеником начальной школы социальных знаний, понимания социальной реальности.

Наряду с традиционными учебными пособиями в настоящее время появилось большое количество образовательных электронных ресурсов. Компьютерное обучение - новый способ обучения, одним из его разновидностей можно считать использование обучающих игровых программ. Занятия на компьютере имеют большое значение и для развития произвольной моторики пальцев рук, что особенно актуально при работе с учениками начальных классов. В процессе выполнения компьютерных заданий им необходимо в соответствии с поставленными задачами научиться нажимать пальцами на определенные клавиши, пользоваться манипулятором «мышь».

Ребенок овладевает новым способом, более простым и быстрым, получения и обработки информации, меняет отношение к новому классу техники и вообще к новому миру предметов.

*Актуальность* программы заключается в:

- востребованности развития широкого кругозора, в том числе в естественнонаучном направлении;
- отсутствию методического обеспечения формирования основ технического творчества, навыков начального программирования;
- необходимости ранней пропедевтики научно – технической профессиональной ориентации.

Программа отвечает требованиям в сфере образования: развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования.

*Новизна* программы заключается в исследовательское- технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в несложные программы, управляющие виртуальным исполнителем-роботом, особенно важно для детей 1-4 классов, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Эволюция компьютеров и программного обеспечения привела к достаточной простоте их освоения для самых неподготовленных пользователей, в том числе младших школьников и даже дошкольников.

*Задачи:*

- познакомить дошкольников с основными изучаемыми понятиями: информация, алгоритм, модель – и их свойствами;
- формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами;

- научить их приемам организации, формализации и структурирования информации;
- развивать познавательную активность старших дошкольников, через формирование основ алгоритмического и логического мышления, как умения решать задачи различного происхождения, требующих составления плана действий для достижения желаемого результата.
- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, организации игр – театрализаций с детьми;
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

#### **4. ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ПРОГРАММЫ.**

*Принцип систематичности и последовательности* предполагает, что усвоение материала идет в определенном порядке, системе; доступность и привлекательность предлагаемой информации.

«Все должно вестись в неразрывной последовательности так, все сегодняшнее закрепляло вчерашнее и пролагало дорогу для завтрашнего» - Я.А. Каменский.

*Принцип сочетания научности и доступности материала*, учитывая приоритет ведущей деятельности дошкольника – игры.

Сущность состоит в том, чтобы ребенок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность. Материал дается в игровой форме с использованием определенных методов и приемов.

*Принцип новизны* дает возможность опираться на произвольное внимание, вызывая интерес к деятельности путем постановки последовательной системы задач, максимально активизируя познавательную среду ученика начальных классов.

*Принцип интеграции* знаний в единое поле деятельности способствует адаптации к дальнейшей жизни в современном обществе.

*Принцип культуросообразности* предлагает опору в развитии и воспитании детей на общечеловеческие ценности (добро, милосердие, любовь).

*Принцип развивающего обучения.*

Педагогу необходимо знать уровень развития каждого ребенка, определять зону ближайшего развития, использовать вариативность компьютерных программ согласно этим знаниям.

*Принцип воспитывающего обучения.*

Важно помнить, что обучение и воспитание неразрывно связаны друг с другом и в процессе компьютерных занятий не только даются знания, но и воспитываются волевые, нравственные качества, формируются нормы общения (сотрудничество, сотворчество, сопереживание, сорадость).

*Принцип индивидуализации.*

На каждом учебном занятии подходить к каждому ребенку как к личности. Каждое занятие должно строиться в зависимости от психического, интеллектуального уровня развития ребенка, должен учитываться тип нервной системы, интересы, склонности ребенка, темп, уровень сложности определяться строго для каждого ребенка.

*Принцип связи с жизнью.*

Педагог и ребенок должны уметь устанавливать взаимосвязи процессов, находить аналоги в реальной жизни, окружающей среде, в бытие человека, в существующих отношениях вещей и материи.

## **5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Формы контроля**

Реализация программы «Знакомство с роботами» предусматривает входной, текущий контроль, промежуточную (полугодовую) и итоговую аттестацию обучающихся.

Входная диагностика осуществляется в форме игры

Текущий контроль включает следующие формы: самостоятельного выполнения заданий.

Промежуточная аттестация проводится в виде *олимпиад*

Итоговая аттестация проводится в виде олимпиады

Основным механизмом выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение.

Обучающимся, успешно освоившим программу и прошедшим аттестацию в форме, предусмотренной программой, выдается документ, подтверждающий освоение программы (в соответствии с локальными нормативными актами Учреждения).



## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1 класс – 30 занятий

Используется только ЦОС ПиктоМир. Из УМК используется реальный робот Ползун, сочленяемые коврики, магнитные карточки и кубики с пиктограммами команд, подпрограмм и повторителей, комплект для изучения азов электротехники.

Тема	Содержание занятий	Число занятий
Основные понятия программирования	Робот Ползун – исполнитель команд. Звуковые команды Ползуна. Управление Ползуном с помощью звукового пульта. Программа – способ составить план управления Ползуном. Порядок выполнения команд в простейших программах. Компьютер – исполнитель программ. Запоминание программы компьютером.	4
	Программирование Ползуна, Вертуна, Двигуна, Тягуна без обратной связи.	4
	Кооперативное программирование	2
	Олимпиада 1	1
Правила составления программ	Повторитель	4
	Подпрограмма	4
	Практикум по составлению программ с использованием повторителей и подпрограмм	6
	Олимпиада 2	1

Робототехника. Азы электротехники.	Природа электричества. Постоянный электрический ток. Плюс и минус. Источник тока: батарейка, аккумулятор, сетевое зарядное устройство. Электрическая энергия и ее потребители: лампочка накаливания, светодиод, электронагреватель, электромотор, электромагнит, компьютер. Проводники и изоляторы. Электрический провод. Двухпроводная электрическая цепь. Выключатель. Потребители электроэнергии в конструкции робота Ползуна. Электрические устройства – источники повышенной опасности.	4
<b>Всего</b>	<b>30</b>	

2

класс

Используются ЦОС ПиктоМир, из УМК используется робот Ползун.

Тема	Содержание занятий	Число занятий
Повторение	Управление роботами. Линейные программы. Повторители. Подпрограммы	3
Программирование с обратной связью	Команды-вопросы. Цикл пока. Программирование Вертуна, Двигуна, Тягуна с использованием цикла пока. Универсальные программы,	6

	способные управлять роботом в нескольких однотипных обстановках	
	Команды-вопросы и конструкция «если». Совместное использование пока и если	4
	Клоны и параллельное управление несколькими разными роботами.	4
	Олимпиада 1	1
Программирование с обратной связью с использованием чисел и счета	Исполнитель Волшебный Кувшин. Простой и сложный (двойной) кувшины.	3
	Практикум по составлению программ с обратной связью с использованием чисел и счета. Задача «дойти до препятствия и вернуться в точку старта».	4
	Исполнитель Паровозик. Работа с прицепами. Составы.	2
	Олимпиада 2	1
Робототехника. Устройства, управляемые командами.	Реальный Ползун и его цифровой двойник.  Отладка программ по управлению Ползуном с помощью цифрового двойника.	2
<b>Всего</b>		<b>30</b>

3

класс

Используется ЦОС ПиктоМир-К.

Используется устройство «Светодиодная панель» из набора «Базовый».

Тема	Содержание занятий	Число занятий
Повторение	Управление роботами и их цифровыми двойниками. Подпрограммы. Команды-вопросы. Конструкции пока и если. Счетчики.	3
Знакомство с ЦОС Пиктомир-К. Текстовая запись программы.	Школьный алгоритмический язык. Правила записи программы и подпрограмм. Конструкции  алг А – нач - кон,  нц N раз - кц  Текстовое представление программы, подпрограмм и числовых повторителей в ЦОС ПиктоМир-К	2
Робототехника. Устройства, управляемые командами. Цифровой двойник. Устройство «Светодиодная панель» и ее цифровой двойник.	Исполнитель «Светодиодная панель» и его команды. Задание положения светодиода двумя координатами. Задание координат, цвета и яркости светодиода аргументами команды ЗАЖЕЧЬ. Программа создания неподвижного изображения. Цифровой двойник устройства «Светодиодная панель».  Способы задания бесконечного цикла и выхода из него в школьном алгоритмическом языке и ЦОС	3

	ПиктоМир-К.	
Команды роботов с аргументами и подпрограммы с аргументами в системе Пиктомир-К.	Исполнители Чертежник и Черепашка. Простейшие примеры программ управления Чертежником и Черепашкой с числовыми повторителями без использования подпрограмм с аргументами, переменных и числовых выражений. Примеры построения неподвижных изображений на «Светодиодной панели». Демонстрация возможности задания цвета изображения в качестве аргумента подпрограммы.	6
	Олимпиада 1	1
Переменные величины и арифметические выражения в школьном алгоритмическом языке и ЦОС ПиктоМир-К	Числовое выражение без скобок и со скобками. Порядок действий. Способ ввода числовых выражений в ЦОС «Пиктомир-К».	2
	Команда присваивания. Использование целочисленной переменной величины в качестве счетчика. Терминология: имя, тип, значение и вид величины. Аналогия между целочисленной величиной и исполнителем «Волшебный Кувшин». Примеры программ управления исполнителем «Вертун» с использованием величины цел <i>a</i> вместо счетчика-Кувшина. Аналогии	3

	команд Кувшина «опустошить», «добавить камень», «выбросить камень» при замене Кувшина целочисленной величиной $a$ .	
Использование целочисленных величин для управления исполнителями «Светодиодная панель», Чертежник и Черепашка.	Использование двух целочисленных величин цел $x, y$  для задания нужного светодиода на «Светодиодной панели». Мысленное сворачивание светодиодной панели в кольцо. Способы вычисления остатка и частного в школьном алгоритмическом языке.  Программы создания изображения периодически меняющейся яркости и движущегося изображения типа «бегущей ленты» и «вращающегося кольца» для исполнителя «Светодиодная панель».  Рисование параметризованных изображений с помощью Чертежника.	5
	Олимпиада 2	1
Команды-вопросы и подпрограммы- вопросы в школьном алгоритмическом языке и ЦОС ПиктоМир-К.	Управление роботами Вертун, Двигун и Тягун в ЦОС ПиктоМир-К.  Логические значения <b>да</b> и <b>нет</b> . Правила использования	4

	<p>подпрограмм-вопросов.</p> <p>Сравнение значений чисел и числовых выражений</p> <p>Логические операции И, ИЛИ, НЕ.</p> <p>Использование двучленных логических выражений</p>	
<b>Всего</b>		<b>30</b>

#### 4

#### класс

Используется ЦОС ПиктоМир-К и ЦОС КуМир, наборы «Домик» и «Охранный комплекс» или их цифровые двойники, устройство «Вездеход» из набора «Базовый».

Тема	Содержание занятий	Число занятий
Повторение	Управление роботами в ЦОС Пиктомир-К. Подпрограммы. Команды-вопросы. Переменные	4
Компьютер помогает решать комбинаторные задачи	Исполнитель Водолей и его задачи. Обобщенный алгоритм Водолея	3
Компьютер помогает автоматизировать оперативную обработку информации.	Алгоритм поддержания температуры в доме (набор «Домик»). Алгоритм охраны дома (набор «Охранный комплекс»).  Алгоритм поиска освещенного места в	4

	<p>тупике (робот «Вездеход»).</p> <p>Алгоритм поиска в коридоре клетки с положительной температурой (исполнитель Робот)</p>	
<p>Робототехника.</p> <p>Управление роботом с обратной связью.</p>	<p>Система команд робота «Вездеход». Отличия «Вездехода» от ранее изученных роботов: команды движения выполняется до тех пор, пока не будут отменены. Составление простейших алгоритмов управления «Вездеходом» с использованием датчиков прикосновения, расстояния, освещенности: движение до ближайшего препятствия, выезд на освещенное место, объезд небольшого препятствия. Практикум по измерению скорости Вездехода при различных уровнях мощности моторов.</p>	4
<p>Знакомство с ЦОС КуМир</p>	<p>Программа на алгоритмическом языке в ЦОС КуМир. Текстовый ввод программы. Синтаксические ошибки и необходимость их исправления. Диагностика синтаксических ошибок в ЦОС КуМир «на полях</p>	3



	программы».	
	Способы исполнения программы в ЦОС КуМир: непрерывное и пошаговое выполнение с выводом и без вывода информации на поля программы. Порядок исполнения главного алгоритма, имеющего аргументы.	3
Способы задания, запоминания, ввода и вывода текстовой информации в школьном алгоритмическом языке.	Команды ввода-вывода информации в ЦОС КуМир. Литерные величины (строки). Операция соединения двух строк.  Организация диалога человек-компьютер с помощью команд вывода на экран и ввода текстовой информации с помощью клавиатуры.  Игрушечная справочная система «Таблица умножения».	3
	Сбор информации о температурах клеток коридора Робота и вывод этой информации в текстовой и в графической формах.	3
	Олимпиада 1	1
Запоминание больших объемов информации в памяти компьютера.	Измерение радиации и температуры на поле Робота. Как запомнить	3

Таблицы (массивы) в школьном алгоритмическом языке.	температуры всех клеток коридора.	
	Правила работы с числовыми таблицами в ЦОС КуМир: создание таблицы, чтение информации из таблицы, занесение информации в таблицу.	2
	Задача сбора и задача обработки информации могут выполняться независимо друг от друга. Задача перемещения Робота в самую теплую клетку коридора.	2
	Олимпиада 2	1
<b>Всего</b>		<b>36</b>

## 7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Учебно-методические условия реализации программы

Реализация программы «Знакомство с роботами» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: *демонстрацию, практическое занятие, дискуссию, олимпиадных занятий, экскурсий, игр.*)

При реализации программы используются следующие методы обучения:

- *словесные :беседа, рассказ, объяснение,*
- *наглядные: демонстрация, наблюдение, показ/выполнение педагогом;*
- *практические: упражнения, практическая работа, самостоятельная работа, работа по образцу*

## **8. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ.**

Специально оборудованное помещение «Компьютерный класс»:

Для подготовки к занятиям с комплектом заданий используйте следующий протокол:

1. Установка на каждый компьютер или сетевой сервер программное обеспечение «ПиктоМир»
2. Установка на каждый компьютер или сетевой сервер комплект заданий «ПиктоМир».
3. Разметка игровой зоны для «Игры в Робота и Капитана».
4. Организованное для каждого воспитанника группы рабочее место с компьютером и свободным местом для выполнения заданий на бумаге.
5. Отдельный шкаф, полки для хранения наборов.
6. Место, для размещения дополнительного материала: книги, фотографии, карты – всё, что относится к изучаемой теме.

Разноцветная бумага, картон, для развития идей выполненных заданий

**Совместная деятельность** взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций алгоритмики, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра – как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

**Основные формы и методы** образовательной деятельности:

- конструирование, программирование, творческие исследования, моделирование отношений между объектами на мониторе, соревнования между группами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, моделирование);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);

- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения, портфолио.

### **Алгоритм организации совместной деятельности**

Обучение по программе состоит из 4 этапов: установление взаимосвязей, моделирование, рефлексия и развитие: *установление взаимосвязей*: при установлении взаимосвязей дети получают новые знания, основываясь на личный опыт, расширяя, и обогащая свои представления. Каждая образовательная ситуация реализуемая на занятии, проектируется на задания, к которым прилагается анимированная презентация с участием героя – Смайлика. Использование анимации, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать детей, побудить их к обсуждению темы занятия.

*рефлексия и развитие*: обдумывая и осмысливая проделанную работу, дети углубляют, конкретизируют полученные представления. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» дети исследуют, какое влияние на поведение исполнителя, а также на получение правильного результата (решение задания) оказывает изменение алгоритма (последовательности команд): они заменяют команды, проводят оценки возможностей решения задания, создают отчеты, придумывают сюжеты, разыгрывают сюжетно - ролевые ситуации, задействуют в них модели (сенсорные эталоны). На этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

для изучения алгоритмики в начальной школе» производства ООО ИнфоМир включает следующие реальные устройства:

- робот Ползун (говорящий, без обратной связи);
- управляемая светодиодная панель.

В курсе также используются цифровые двойники реальных устройств:

- «Домик» с датчиком температуры и управлением нагревателем и вентилятором для демонстрации цикла автоматической поддержки заданной аппаратуры;

- «Охранный комплекс» с датчиком движения, прожектором и звуковым сигналом для установки на «Домик» для демонстрации цикла охраны;
- «МагнитоМир» – обеспечивает в ЦОС «ПиктоМир» и «ПиктоМир-К» программное управление движением на игровом поле нескольких роботов типа «Вертун», «Тягун», «Двигун», «Паровозик» и роботов-прицепов типа «Вагон» и «Цистерна».

Реальные наборы «Домик», «Охранный комплекс» и «МагнитоМир» входят в Учебный набор «Дополнительный набор для изучения алгоритмики в начальной школе» производства ООО ИнфоМир. Использование этого набора повышает наглядность и мотивацию детей, однако не является строго обязательным, поскольку в учебный комплект «Базовый» уже входят цифровые двойники реальных устройств «Домик», «Охранный комплекс» и «МагнитоМир».

## **10. УЧЕБНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### *Нормативно-правовые акты и документы*

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196).
4. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.
6. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 г. № ДГ-245/06.
7. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и

молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28).

8. СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарные нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2).

9. Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г. № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014-2015 году».

10. Приказ Департамента образования города Москвы от 07.08.2015 г. № 1308 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922».

11. Приказ Департамента образования города Москвы от 08.09.2015 г. № 2074 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г. № 922».

12. Приказ Департамента образования города Москвы от 30.08.2016 г. № 1035 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г. № 922».

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИМЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ**

В основе Программы лежит программная среда «Пиктомир». Методический комплект ПиктоМир состоит из нескольких цепочек заданий. В первой цепочке осваиваются правила игры с ПиктоМиром и вводятся понятия:

- Линейная программа;
- Исполнение программы;
- Пошаговая отладка;
- Сокращение записи программы с помощью линейных подпрограмм без параметров;
- Сокращение записи программы с помощью цикла К раз, где К цифра от 0 до 1-10;
- Условные операторы;

Остальные цепочки состоят из заданий, направленных на закрепление этих понятий

## **11. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Программа «Знакомство с роботами» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства

б. Интернет-ресурсы:

<http://www.wikiznanie.ru>

<http://cyberleninka.ru>

<http://www.piktomir.ru/>

## 12. ЛИТЕРАТУРА

1. В.Б. Бетелин, А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов. Основные понятия программирования в изложении для дошкольников // Информатика и ее приложения, 2020. Т. 14. Вып. 3. С. 56-62. DOI: 10.14357/19922264200308
2. А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов, М.В. Райко, Методические указания по проведению цикла занятий «Алгоритмика» в подготовительных группах дошкольных образовательных учреждений с использованием свободно распространяемой учебной среды ПиктоМир. [Электронный ресурс]// Свободно распространяемый методический материал на сайте ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН. URL:[https://www.niisi.ru/piktomir/Алгоритмика для дошкольников](https://www.niisi.ru/piktomir/Алгоритмика_для_дошкольников). 19.09.2019.pdf (дата обращения 02.08.2022)
3. Стартовая страница проекта «ПиктоМир» на сайте ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН. [Электронный ресурс] URL: <https://www.niisi.ru/piktomir/> / [Дата обращения 01.08.2022]
4. А.Г. Леонов, Ю.А. Первин. От Робота к Роботу. Олимпиадные задачи в системе ПиктоМир // Труды НИИСИ РАН, том 8, № 6, с.159-165
5. Грибанова И.Н., Райко М.В. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЛИМПИАД В КУРСЕ «АЛГОРИТМИКА ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ»// СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО ИТОГАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ 22-23 декабря 2017 года, НАУКА НОВОГО ВРЕМЕНИ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ – СОЗДАЕМ БУДУЩЕЕ, стр 122-
6. Грибанова И.Н., Зайдельман Я.Н., Кушниренко А.Г., Райко М.В. ПРАКТИКУМЫ И ОЛИМПИАДЫ ПО КООПЕРАТИВНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ И МЛАДШЕКЛАССНИКОВ. *Вестник кибернетики*. 2018;(4 (32)):159-169.
7. Н.О. Бешапошников // Реализация параллельно-кооперативного выполнения заданий в учебной системе программирования дл] дошкольников и младших школьников. *Вестник кибернетики*, Сургут, 2017, № 4 (28)
8. Н.О. Бешапошников, М.С. Дьяченко, М.А. Кузьменко и др. Автоматическая разметка кадров видеопотока для машинного обучения

«Труды НИИСИ РАН», Т. 9 (2019), № 6, 118–122. URL:  
[https://www.niisi.ru/tr/2019\\_T9\\_N6.pdf](https://www.niisi.ru/tr/2019_T9_N6.pdf). (дата обращения 02.08.2022).

9. Развитие психологических новообразований старших дошкольников в процессе обучения программированию на базе цифровой образовательной среды ПиктоМир / А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, М. В. Райко и др. // *Труды НИИСИ РАН*. — 2019. — Т. 9, № 6. — С. 21–24.