

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Школа № 5 «Перспектива»**

**Утверждена приказом
директора от 31.08.2023 г. № 511**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«АЛГОРИТМИКА»

(Основы алгоритмизации и программирования для начальной школы в цифровой образовательной среде ПиктоМир)

1-4 КЛАСС

2023 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Актуальность и назначение программы	3
Цели изучения курса внеурочной «Алгоритмика»	3
Место курса внеурочной деятельности «Алгоритмика» в учебном плане	4
Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Алгоритмика»	5
5	5
Метапредметные результаты	5
Предметные результаты	6
Содержание курса внеурочной деятельности «Алгоритмика»	7
Календарно-тематическое планирование	8

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Алгоритмика» (далее - Программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287, нормами Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся (внесенными в федеральное законодательство во исполнение поручений Президента РФ Пр-328 п.1 от 23.02.2018 года, Пр-2182 от 20.12.2020 года).

Программа ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей учащихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения Программы начального общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования в урочной и во внеурочной деятельности.

Актуальность и назначение программы

Информатизация начального образования на современном этапе является актуальным социально-востребованным процессом, важнейшим элементом изменяющейся парадигмы начального образования.

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

Программа актуальна, т.к. современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня информатизация 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.

Цели изучения курса

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

Задачи:

Обучающие:

1. Обучение основным базовым алгоритмическим конструкциям.

2. бучение навыкам алгоритмизации задачи.
3. Освоение основных этапов решения задачи.
4. Обучение навыкам разработки, тестирования и отладки несложных программ.
5. Обучение проекта, 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.

Место курса в учебном плане

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. 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.

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

Планируемые результаты

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных

- архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
 - ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
 - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
 - проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
 - строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
 - устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
 - моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково- символическая);
 - синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
 - выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;
- Коммуникативные универсальные учебные действия:*
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 - выслушивать собеседника и вести диалог;
 - признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
 - планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
 - осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
 - разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
 - управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
 - уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
 - владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты программы;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык

- программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ. уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности; владеть:
- навыками работы с программной средой.

Содержание программы

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.
- Программирование Ползуна, Вертуна, Двигуна, Тягуна без обратной связи. Кооперативное программирование
- **Правила составления программ**
- Повторитель
- Плжпрограмма
- Практикум по составлению программ с использованием повторителей и подпрограмм
- **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.
- Проводник и изоляторы
- Электрически й провод

- Двухпроводная электрическая цепь. Выключатель. Потребители электроэнергии в конструкции робота Ползуна.
- Электрические устройства – источники повышенной опасности.

Календарно-тематическое планирование

1 класс

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	Кол-во часов
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 безобратной связи.	4
	Кооперативное программирование	4
	Олимпиада 1	1
	Повторитель	4
	Подпрограмма	4

Правила составления программ	Практикум по составлению программ с использованием повторителей и подпрограмм	7
	Олимпиада 2	1
Робототехника. Азы электротехники	<p>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.</p>	4
Всего		33

2 класс

Используются ЦОС ПиктоМир, из УМК используется робот Ползун.

Тема	Содержание занятий	Кол-во часов
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.	4
	Олимпиада 2	1
Робототехника. Устройства, управляемые командами.	Реальный Ползун и его цифровой двойник. Отладка программ по управлению Ползуном с помощью цифрового двойника.	4
Всего		34

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	4

<p>Робототехника. Устройства, управляемые командами.</p> <p>Цифровой двойник. Устройство «Светодиодная панель» и ее цифровой двойник.</p>	<p>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».</p> <p>Способы задания бесконечного цикла и выхода из него в школьном алгоритмическом языке и ЦОС</p>	3
---	--	---

<p>Команды роботов с аргументами и подпрограммы с аргументами в системе Пиктомир-К.</p>	<p>ПиктоМир-К.</p> <p>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.</p>	6
	Олимпиада 1	1

<p>Переменные величины и арифметические выражения в школьном алгоритмическом языке и ЦОС ПиктоМир-К</p>	<p>Числовое выражение без скобок и со скобками. Порядок действий. Способ ввода числовых выражений в ЦОС «Пиктомир-К».</p>	4
	<p>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 «Вертуны» с использованием величины цел a вместо счетчика-Кувшина. Аналогии</p>	3
	<p>команд Кувшина «опустошить», «добавить камень», «выбросить камень» при замене Кувшина целочисленной величиной a.</p>	

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

	<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>	
Всего		34

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 ЦОСКуМир. Литерные величины (строки). Операция соединения двух строк. Организация диалога человек-компьютер с помощью команд выводана 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.	2
	Олимпиада 1	1
Запоминание больших объемов информации в памяти компьютера.	Измерение радиации и температуры на поле Робота. Как запомнить	2

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
Всего		34