

**Специализированное структурное образовательное подразделение
при Посольстве Российской Федерации в Республике Мадагаскар –
общеобразовательная школа при Посольстве Российской Федерации
в Республике Мадагаскар**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель МО
_____/С.В.Касин/

Протокол № 1 от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор школы
_____/А.А.Логинова./

Распоряжение № 1 от 30.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности
«АЛГОРИТМИКА»

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

Начальное общее образование

2-4 класс

Составитель:
учитель математики, физики и
информатики
Касин Сергей Викторович

**г. Антананариву,
2023**

Пояснительная записка

Мы живем в век информатизации общества. Информационные технологии проникают в нашу жизнь с разных сторон. Одно из самых удивительных и увлекательных занятий настоящего времени - программирование.

Повелителей компьютеров называют программистами. Они знают слова языков программирования, которым подчиняются компьютеры, и умеют соединять их в компьютерные программы.

Обучение основам программирования младших школьников должно осуществляться на специальном языке программирования, который будет понятен ребенку, легок для освоения, и соответствовать современным направлениям в программировании.

Программа «Алгоритмика» рассчитана на детей младшего школьного возраста, то есть для учащихся 2-4 классов.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся младшего школьного возраста и рассчитана на работу в учебном компьютерном классе, в котором должно быть 10-12 учебных мест и одно рабочее место – для преподавателя.

Цель: создание условий для изучения азов алгоритмизации и программирования с использованием программной системы, развития творческого потенциала личности ребёнка путём организации его

деятельности в процессе интеграции начального инженерно- технического конструирования и основ программирования.

Задачи:

- освоить среду программирования ПиктоМир;
- оказать содействие в составлении программы;
- 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 работать по предложенным инструкциям;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формировать культуру общения и навыки безопасного поведения учащихся в сети Интернет.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

В качестве платформы для программирования используется система Пиктомир. Как известно дети очень любят играть, поэтому начинаем обучение вовлекая учащихся в игру с помощью системы Пиктомир.

ПиктоМир - младший брат КуМира, отдельно распространяемая, свободно распространяемая программная система для изучения азов

программирования. На первых уроках очень удобно использовать, так как система не требует записывать программу с помощью текстовых команд, а собирать из готовых элементов — пиктограмм, управляющую виртуальным исполнителем-роботом.

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 6;

Условные операторы;

Остальные цепочки состоят из заданий, направленных на закрепление этих понятий.

Курс предполагает использование компьютеров, важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его

использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов,

моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Используются такие педагогические технологии как:

- обучение в сотрудничестве
- индивидуализация и дифференциация обучения
- проектные методы обучения
- технологии использования в обучении игровых методов
- информационно-коммуникационные технологии.

Формы контроля и оценки образовательных результатов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) в среде ПиктоМир.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы к «Алгоритмика», являются:

- Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- Принцип возрастания роли внеурочной работы;
- Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества

Предполагаемые результаты освоения темы:

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе;
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики;

общепрофессиональные компетенции :

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

специальные компетенции:

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации;

Формы проведения занятий:

Беседы, игры, практические занятия, самостоятельная работа, викторины, проекты. Формы и методы обучения определены возрастом учащихся.

Теоретическая работа чередуется с практической, а также используются интерактивные формы обучения. Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у ребят навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи.

Место курса в плане внеурочной деятельности

Курс рассчитан на 30 занятий в год, всего 120 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.

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.

Используется семейство трех свободно распространяемых отечественных ЦОС (цифровые образовательные среды) разработки Академии Наук РФ: **ПиктоМир, ПиктоМир-К и КуМир**.

По усмотрению учителя на дополнительных занятиях могут демонстрироваться ЦОС LightBot, ЛогоМиры, Scratch и др.

Курс существенно опирается на использование виртуальных и реальных роботов и других устройств – исполнителей команд. Семейство ЦОС

ПиктоМир, ПиктоМир-К и КуМир поддерживает около десятка

виртуальных (экранных) роботов и устройств и включает средства дистанционного управления несколькими реальными роботами и устройствами из Учебных робототехнических наборов.

Программа реализует общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

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 её 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 курса внеурочной деятельности

Используется только ЦОС ПиктоМир. Из набора «Базовый»

используется реальный робот Ползун, сочленяемые коврики, магнитные карточки и кубики с пиктограммами команд, подпрограмм и повторителей.

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 Подпрограмма

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.

Проводники и изоляторы. Электрический провод.

Двухпроводная электрическая цепь. Выключатель. Потребители электроэнергии в конструкции робота Ползуна.

Электрические устройства – источники повышенной опасности.

Тематическое планирование

№	Тема	Содержание занятий	Количество занятий
1	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.	7
		Программирование Ползуна, Вертуна, Двигуна, Тягуна без обратной связи.	4
		Кооперативное программирование	2
		Олимпиада 1	2
2	Правила составления программ	Повторитель	3
		Подпрограмма	4
		Практикум по составлению программ с использованием повторителей и подпрограмм	4
		Олимпиада 2	1
3	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.	3
4	Резерв		4
5	Итого		34

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Обучающиеся научатся:

- использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- составлять алгоритмы управления исполнителями;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- выполнять алгоритмы управления исполнителями
- составлять программы по шаблону;
- использовать различные устройства для ввода, вывода и хранения информации;
- знать назначение и принцип работы различных компонентов электронных схем;

Обучающиеся получат возможность:

- создавать программы для управления роботами и другими исполнителями;
- познакомиться с задачами обработки данных и алгоритмами их решения;
- познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами;
- использовать возможности онлайн сервисов
- публиковать свои проекты в глобальной сети;
- использовать онлайн-сервисы для проектирования электронных схем;
- Кроме того, у учащихся должен быть сформирован познавательный интерес к предмету информатика. Полученные знания и умения учащихся способствуют развитию мышления и формированию информационной культуры школьников.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности

Оборудование:

мультимедийный проектор;

локальная сеть;

сеть Интернет;

периферийные устройства: сканер, принтер;

операционные системы - Windows;

программная среда ПиктоМир;

планшет;

доска;

карточки;

кубики;

коврики;

раздаточный материал

Новые методические приемы и игры:

Игры в Робота и Капитана: один ребенок изображает Капитана, отдающего команды, а другой – выполняющего их Робота.

Игры на магнитных досках: один из детей передвигает Робота – фишку со стрелочкой, а другой отдает команды, необходимые для того, чтобы Робот добрался до нужной позиции.

– **Использование математических корабликов** для визуализации процесса исполнения программы.

– **Раскрашивание клетчатых полей:** в соответствии с заданной программой ребенок должен правильно раскрасить клетчатое поле.

– **Разрезание листа с программой:** детям предлагалось разрезать длинный лист бумаги с нарисованными на нем пиктограммами команд на одинаковые кусочки и заменить исходную линейную программу программой с циклом-повторителем.

– **Творческое программирование:** необходимо придумать и нарисовать пиктограммы для команд, с помощью которых робот мог выполнить то или иное задание.

Список литературы

1. [Кумир на сайте НИИСИ РАН](http://www.niisi.ru/kumir) (www.niisi.ru/kumir)
2. Кушниренко А.Г., Леонов А.Г. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы Кумир (edu.1september.ru).
3. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы «КуМир». Лекции, АГ Кушниренко, АГ Леонов, Учебно-методическая газета «Информатика» №№ 17, 18, 20-24 за 2009 год, Издательский дом «Первое сентября»;
4. ПиктоМир <http://www.piktomir.ru/index.htm>
5. http://vestnik.yspu.org/releases/2012_2pp/09.pdf
6. Кушниренко А. Г., Леонов А. Г., Райко М. В. Проведение годового цикла занятий «алгоритмика для дошкольников» в подготовительных группах ДОУ. // ВОСПИТАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА. Издательство: Издательство «Мозаика-Синтез» (Москва) 2018
7. Бесшапошников Н. О., Дедков А. Н., Ерёмин Д. Б., Леонов А. Г. Система программирования Кумир 2.x // Труды НИИСИ РАН. 2015. №1. Том 5.