

## Павлова Ирина Григорьевна

педагог дополнительного образования

ГБУ ДО центра детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского района Санкт-Петербурга «Охта» г. Санкт-Петербург

## МИР АЛГОРИТМИКИ

Аннотация: желание воспитать поколение программистов, которое подхватит текущие тенденции и сможет существенно развить их, легло в основу создания рассматриваемой в статье программы «Мир алгоритмики». Необходимо заинтересовать детей, вложить необходимые знания и предоставить свободу для творчества, чтобы каждый выпускник имел по окончании готовый проект, который он сможет показывать друзьям и семье и который может стать основой для дальнейшего развития ребенка в сфере программирования.

**Ключевые слова**: алгоритмика, дополнительное образование детей, логика, профориентация.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Мир алгоритмики» имеет базовый уровень и техническую направленность, которая заключается в популяризации и раннем развитии технического творчества у детей школьного возраста, формирование у них основ алгоритмического мышления, формирование устойчивого интереса к технике.

Актуальность программы «Мир алгоритмики» в начале XXI века ознаменовано бурным развитием IT-технологий. Рост и развитие таких компаний, как Google, Apple, Facebook, подтверждают это. Мировые лидеры IT-индустрии периодически обращаются к школьникам с призывом изучать программирование. Становится понятно, что чем раньше ребенок начнет овладевать навыками программирования, тем больший запас знаний и технологий он получит к моменту выбора основного рода деятельности. Даже если в будущем карьерный путь ре-

бенка не будет связан с программированием, умение разбираться в сложных системах и взаимодействовать с новыми технологиями ему пригодится в любой сфере, ведь цифровые технологии используются повсеместно.

Данная программа позволяет вовлечь в процесс программирования обучающихся младшего и среднего школьного возраста. Ребята имеют возможность создать программный продукт и увидеть результаты своего труда посредством выполнения практических заданий на самых ранних этапах обучения. Это стимулирует интерес к дальнейшему занятию программированием. Программа дает возможность выявить и развить индивидуальные особенности обучающихся, их способность к алгоритмическому и логическому мышлению, к самостоятельному сосредоточенному виду деятельности за компьютером, способности к составлению алгоритмов и процессу программирования. Детям предоставляется возможность получить основы профессиональных знаний и мастерства, что в будущем поможет определиться в выборе профессии.

Когда у ребенка сформирован необходимый набор знаний и умений, выполнен ряд задач и упражнений по разным темам, он может, используя их, работать над собственным проектом. Это позволяет развивать творческие способности, проводить собственные исследования, работать в команде и, что немаловажно, видеть результат собственной работы, вносить в неё коррективы и развивать её. Программа «Мир алгоритмики» поможет ребенку сделать первые шаги в мире программирования, позволит познакомиться с сообществом таких же заинтересованных ребят, введет во все подробности и тонкости проектной деятельности, поможет определить выбор будущей профессии, связанной с программированием. Овладевая навыками программирования, ребенок затрагивает и смежные сферы: логика, вычислительная математика, теория вероятности, а также и другие научные области: география, биология, физика, литература — в зависимости от интересов ребенка и выбора области развития собственного проекта.

Форма организации деятельности учащихся: индивидуальная, групповая, с разделением на группы.

*Условия приема*: прием всех желающих детей указанного возраста на 1 год обучения без дополнительных условий.

*Норма наполняемости групп:* 1 год обучения – не менее 12 обучающихся в группе.

Формы проведения занятий: лекция, беседа, диспут, практикум, игра, конкурс, соревнование. Для воспитания потребности думать обучающимся могут предлагаться домашние задания, не связанные ни с какой деятельностью, кроме умственной.

Методы проведения занятий.

Словесный – рассказы, диспуты, лекции и беседы, направленные на усвоение нового материала из составляющих основу областей знаний (информатики, программирования).

Наглядный – демонстрация слайдов, видеоклипов, возможных технических и программных решений.

Практический – создание проекта, в реализации которого используются новые понятия и команды языка программирования, разобранные в теоретической части.

В результате освоения программы «Мир алгоритмики» у обучающихся будут сформированы следующие компетенции.

Метапредметные.

Повысится интерес к изучению естественных наук и логике (натурфилософии и философии).

Обучающиеся будут более внимательны, аккуратны и изобретательны.

Обучающиеся будут проявлять способность и готовность:

- работать в коллективе;
- инженерно мыслить;
- аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания, полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию;

– работать над проектами и создавать новые, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества, обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или проектом.

Личностные.

Будут сформированы потребности:

- любить, уважать, ценить природу;
- изучать законы природы и успешно использовать их в жизни (в повседневной, бытовой, учебной и профессиональной деятельности), но только не во вред самой природе;
- стать созидательной, творческой личностью, интересующейся научнотехническим прогрессом, процессом поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Профориентационная работа при реализации программы «Мир алгоритмики».

Программа «Мир Алгоритмики» поможет ребенку сделать первые шаги в мире программирования, пронизанном ИТ-технологиями, даст возможность обучающимся проявить свои способности в области алгоритмизации и программирования, развить творческий потенциал, приобрести умения и навыки работы с компьютерным программным обеспечением и предопределить выбор своей будущей профессии.

В процессе обучения проводится информирование о профессиях, связанных с программированием, о содержании трудовой деятельности в этой области, путях приобретения профессий, требованиях к профессии, потребностях рынка труда.

Для реализации цели профессиональной ориентации обучающихся при обучении по программе «Мир Алгоритмики» ставятся следующие задачи:

- воспитание интереса к профессиям в области информатики и программирования;
- формирование представлений о многообразии профессий в области информационных технологий;
- 4 https://phsreda.com

- формирование позитивного отношения к профессии в области информационных технологий и желание ее получить;
- обучение навыкам ориентации на рынке профессий и трудовой занятости через сеть Интернет.

Под информационной компетентностью подразумевается умение использовать адекватные информационные инструменты для решения задач.

Содержание воспитательной работы:

Гражданско-патриотическая направленность: сохранение и развитие чувства гордости за свою страну, край, школу, семью; ознакомление обучающихся с государственной символикой России (Государственный гимн, герб и флаг России); развитие чувств патриотизма, любви к Родине, стремления к миру, уважения к культурному наследию России, ее природе; формирование понятий и представлений о Родном крае, России как о родной стране, Москве как о столице России, о народах России, ее природе и национальных достояниях; развитие гармонического проявления патриотических чувств и культуры межнационального общения.

Культурологическая направленность: ознакомление обучающихся с основными видами учреждений культуры, их особенностями, видами культурной деятельности человека, их приобщение к отечественным и общемировым культурным ценностям; развитие чувственного восприятия окружающего мира, чувства видения и понимания красоты человеческой души, эстетических качеств детей; обогащение впечатлений обучающихся детей об этике человеческих взаимоотношений как духовной ценности.

Физическая направленность: мероприятия, направленные на укрепление и охрану здоровья обучающихся детей; развитие физических качеств – ловкости, быстроты, силы, выносливости, морально-волевых – решительности, смелости; социализацию обучающихся детей путем развития чувств коллективизма и вза-имовыручки; формирование представлений о культурно-гигиенических навыках и их развитие; ознакомление детей с основными правилами здорового образа жизни, формирование потребности и развитие мотивации к ведению здорового

образа жизни, формирование устойчивых представлений о пользе и необходимости физического развития.

Экологическая направленность: формирование у обучающихся детей сознательного, положительного отношения к окружающей среде, убежденности в необходимости гуманного, бережного отношения к природе как к наивысшей национальной и общечеловеческой ценности; расширение знаний обучающихся в области экологии и охраны окружающей среды; развитие потребности общения с природой, интереса к познанию ее законов и явлений; формирование экологического мировоззрения обучающихся, основанного на естественнонаучных и гуманитарных знаниях, отражающих глубокую убежденность детей в единстве человека и природы.

Духовно-нравственная направленность: формирование гармоничной личности обучающихся, развитие ценностно-смысловой сферы, средствами сообщения детям духовно-нравственных и базовых национальных ценностей; развитие нравственных чувств обучающихся: совести, долга, веры, ответственности, уважения, чести, справедливости; формирование нравственного облика и нравственной позиции обучающихся детей; расширение интеллектуальных знаний обучающихся в области морали и этики, ознакомление с базовыми этическими, моральными, волевыми принципами; уровень групповой сплоченности детского коллектива, психологический климат в коллективе, степень развития ученического самоуправления, самоорганизованность детей.

В течение года во время проведения занятий с обучающимися проводятся беседы-диалоги, мини-игры, диспуты по темам «Что такое поручение?», «Мои обязанности», «Классный коллектив», «Давайте жить дружно!», «Скромный не хвастает добрыми делами и поступками», «Да здравствует вежливость!», «Береги своё время и время других».

Режим занятий: один раз в неделю.

*Продолжительность* каждого занятия – 90 минут. В учебном кабинете есть две рабочие зоны: с компьютерами и без компьютеров: 45 минут посвящено ра-

боте на компьютере, 45 минут работа с детьми проводится в группах с преподавателем без использования компьютера и 10-минутный перерыв с элементами физической активности.

Занятие построено следующим образом: 25 минут работа на компьютере, 20 минут работа без компьютера, перерыв 10 минут и снова 25 минут на компьютер, 20 минут без него. В конце занятия подводятся итоги. Могут происходить небольшие соревнования, конкурсы и игры.

Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций алгоритмики, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Занятие вполне может начаться с обсуждения вопроса, предложенного на предыдущем занятии для обдумывания дома.

В зависимости от тематики занятия педагогом может объясняться теоретический материал, касающийся основ естественных или технических наук, с целью чего может быть проведена не только лекция, но и беседа, применены наглядные материалы (распечатки либо картинки и фильмы с экрана монитора).

Ниже приведен возможный список активностей и рефлексий:

1. Физическая разминка, отдых между более серьезными частями занятия. Игры в Программиста и Робота. Программист дает Роботу команды (вперед, направо, налево), Робот их выполняет. Полезно показать на собственном примере.

Примеры игр: Все ученики – Роботы, преподаватель – Программист – отдает команды, все одновременно выполняют. Помогает сориентироваться тем, кто сразу чего-то не понял. Дети разбиваются на пары, в каждой паре есть Робот и Программист. У Программиста есть цель (например, привести Робота от своего места к выходу), Робот выполняет команды. Можно добавить «соревновательности» между парами, если задать цели, для выполнения которых оптимальным путем требуется одинаковое число команд.

Ребята по очереди по циклу командуют друг другом: первый – вторым, потом второй – третьим, третий – четвертым и т. д., последний – первым. Команды

Робота: шаг вперед, повернуть направо, повернуть налево, шаг назад. Есть повод обсудить, в каких случаях выполнение команды невозможно.

На доске пишется программа с повторителем или подпрограммой. Один из детей её выполняет, остальные внимательно следят и поправляют, если Робот ошибается. Можно использовать лабиринты, построенные из стульев, или как-то размечать клеточки на полу.

## 2. Игры на бумаге.

Робот-Цветовод. Сад – клетчатое поле, в некоторых клетках которого нарисованы цветы. При выдаче листочков каждая клетка заклеена непрозрачным стикером. Цветовод (фишка) стоит на определенном месте поля или рядом с полем. Ребятам выдаются программы в напечатанном виде, которые должен выполнить Цветовод. Эти программы приводят его на клетки с цветами. Для простоты выполнения можно зачеркивать уже выполненные команды. После выполнения программы нужно отклеить стикер с той клетки, на которой оказался Цветовод. При правильном выполнении под стикером окажется цветок. Иначе нужно выполнить программу сначала ещё раз.

Игра на усвоение повторителей. Дети получают стопку бумажных программ-лент, каждая из которых является повтором некоторого фрагмента, и лист, на котором напечатаны пустые шаблоны программ с повторителями: пустой кружок и клеточки. Шаблоны сделаны строго для выданного набора программ: для каждой программы можно найти подходящий. Нужно сложить программы по границам повторяющихся кусков (например, гармошкой), подобрать подходящий шаблон и записать туда повторяющийся фрагмент и правильный повторитель.

Коллективный рисунок Роботами-художниками. Дано клетчатое поле, на котором отмечены стартовые позиции всех Роботов. Каждому Роботу выдается своя программа, по которой он закрашивает определенные клетки. В результате получается общий рисунок.

Коллективная работа, в которой каждый ребенок осознает важность собственного правильного выполнения программы. Сложно с точки зрения организации: комфортная работа за одним столом на одном клетчатом поле возможна только для небольшого числа детей.

- 3. Разговоры о пользе математики, анализ программ. Может ли Робот, выполнив линейную программу с тремя командами «закрасить», закрасить 4 клетки на поле? Можно ли программой из достаточно маленького числа команд закрасить достаточно далекие клетки? Оценка снизу размера линейной программы, которая закрашивает данные клетки поля. Например, пусть дано поле 4 на 4, на котором нужно покрасить клетки в шахматном порядке. Сколько нужно команд «закрасить»? А сколько команд «вперед», чтобы дойти до всех закрашиваемых клеток? Сколько поворотов? Сколько клеток закрашивают данные команды с повторителями? Обсуждение на примерах. В некоторых из них каждая команда «закрасить» при каждом повторе красит новую клетку, в других одни и те же клетки закрашиваются по несколько раз.
- 4. Работа на доске. Большинство объяснений происходит на доске, поэтому ниже перечислены лишь некоторые моменты. В качестве Робота удобно использовать магнитную фишку, у которой явно обозначено направление «вперед».

Упражнения: написать программу для закраски поля, выполнить данную программу на доске, записать в линейном виде программу, записанную с циклами или подпрограммами, наоборот: свернуть линейную программу, записать с использованием циклов или подпрограмм, найти и выделить повторяющиеся части в программе или на поле.

Основными формами организации программы «Мир алгоритмики» являются практические занятия с использованием среды программирования Scratch.

Практические занятия с использованием среды программирования Scratch направлены на отработку базовых навыков программирования, развитие алгоритмического и проектного мышления, призваны раскрыть творческий потенциал учащихся.

На первой ступени обучающиеся знакомятся с особенностями процесса разработки алгоритмов, принципами работы в системе визуальной объектно-ориентированной среды Scratch.

На второй ступени обучения происходит расширение знаний и усовершенствование навыков работы в системе визуальной объектно-ориентированной среды Scratch, обучающиеся знакомятся с видами и формами представления алгоритмов, решают задачи повышенной сложности.

Каждая тема занятий содержит в себе:

- введение нового понятия из области программирования;
- отработку практических навыков применения понятия в учебном проекте;
- создание собственного проекта с применением новых навыков и понятий.

## Список литературы

- 1. Богомолова О.Б. Логические задачи / О.Б. Богомолова. 4-е изд. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 277с.
- 2. Давыдов В.Н. Созидательные проекты в детском творчестве / В.Н. Давыдов, В.Ю. Давыдов. СПб., 2014.
- 3. Дуванов А.А. Азы информатики. Работаем с информацией / А.А. Дуванов. СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
- 4. Бреннан К. Креативное программирование на языке Scratch / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг; Гарвардская Высшая школа образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://scratched.gse.harvard.edu/guide/
- 5. Основы информатики и вычислительной техники / А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев. М.: Просвещение, 1990.
- 6. Рындак В.Г. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие / В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2009. 116 с.: ил.