

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Киясовская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

протокол № 11 от 31.08.22.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

Возраст детей: 7-11 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Составитель: Митрошина Елена Николаевна,
педагог дополнительного образования

Киясово, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в робототехнике» (далее программа) имеет техническую направленность и базовый уровень обучения. Срок обучения – 9 месяцев, 68 часов.

Актуальность программы.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Цель программы:

создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в робототехнике» имеет техническое направление.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью не более 10 –12 человек.

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы 7-11 лет.

В 7-11 лет происходит формирование индивидуальности ребенка. В это время он учится самостоятельно принимать решение, критически относиться к услышанному и увиденному. Стремление к самостоятельности достигает своего пика. Ребенок жаждет все делать без помощи взрослых, самостоятельно решать, чем ему заниматься в данный момент.

В сознании ребенка происходит процесс рационализации знаний, мальчики и девочки начинают сравнивать полученные знания и информацию из разных источников (родители, друзья, учителя, Интернет) и критически относиться к позиции взрослых, формировать собственное мнение по многим вопросам.

Проявляются склонности и предпочтения к разным видам деятельности. Многие дети с увлечением посещают кружки, начинают коллекционировать разные предметы (марки, камни, модели техники). Некоторые мальчики и девочки могут выражать свое мнение о будущей профессии, начать целенаправленно готовиться к поступлению в ССУЗ или ВУЗ.

Ребенок в 7-11 лет хорошо понимает важность соблюдения социальных норм, пытается соответствовать стандартам поведения.

Психологическое развитие ребёнка 7-11 лет имеет такие характерные особенности:

- Он адаптируется к школьной жизни, регулярным учебным нагрузкам.
- Дети 7-11 лет очень любознательны, настроены на активную познавательную деятельность и освоили некоторые навыки саморазвития.
- Уже определился некий «статус» ребёнка в окружающем его обществе. Наблюдается активное общественное, социальное развитие.
- Меняются детские приоритеты, в жизни ребёнка появляются люди, чьё мнение способно перевешивать мнение родителей. Это могут быть лидеры среди сверстников, старших детей или чужих взрослых.

Сроки реализации образовательной программы 9 месяцев (68 учебных часов). Занятия проводятся 1 раз в неделю 2 часа по 40 минут, всего 68 часов в год.

Основными формами учебного процесса **являются:**

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (творческие проекты);
- участие в конкурсах.

Обучение с LEGO®Education ВСЕГДА состоит из 4 этапов: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие.

Установление взаимосвязей

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев–Маши и Макса.

Конструирование

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Рефлексия

В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели.

Развитие

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу.

Программа основывается на следующих принципах:

- обогащение (амплификация) детского развития;
- систематичность и последовательность («от простого к сложному»);
- наглядность (иллюстративное изображение изучаемых объектов и понятий);
- доступность (поэтапное изучение материала, преподнесение его блоками и частями, соответственно возрастным и индивидуальным особенностям);
- содействие и сотрудничество детей и взрослых, признание ребенка полноценным участником (субъектом) образовательных отношений;

- поддержка инициативы детей в практико-ориентированной деятельности;
- формирование у детей познавательных интересов и действий в практико-ориентированной деятельности;
- возрастная адекватность (соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития).
- материальное осуществление творческого замысла.

Формы и методы используемые для реализации программы:

- *Наглядные* (просмотр фрагментов мультипликационных и учебных фильмов, обучающих презентаций, рассматривание схем таблиц, иллюстраций, дидактические игры)
- *Словесные* (чтение художественной литературы, загадки, пословицы, дискуссии)
- *Познавательные* (восприятие, осмысление и запоминание воспитанниками нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
- *Групповая работа* (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
- *Проблемный* (постановка проблемы и поиск решения, творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.)
- *Игровой* (использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.)

Ожидаемые результаты

Дети должны знать	Дети должны уметь
наименования деталей конструктора LEGO, пользуется терминологией во время построек, основные детали Лего-конструктора (назначение, особенности);	осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);	конструировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции;
виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение	правильно конструировать поделку по образцу, схеме, по замыслу, по условиям. Работать в команде;

деталей;	
технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.	с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел;
основы программирования	Конструировать, программировать модели LEGO Education WeDO развить конструкторские навыки, логику, целеустремлённость, уверенность в себе.

Оценка эффективности освоения программы

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения программы ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Мониторинг результатов осуществляется через наблюдение за работой учащихся в паре и группе на занятиях и анализе продуктов совместной деятельности по следующим показателям:

- освоена сборка модели конструктора Lego серий WeDo;
- умеют составлять простые программы для роботов с датчиками;
- владеют основными способами создания программируемых моделей по собственному замыслу.

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Формы подведения итогов реализации программы

- выставки;
- презентация проектов;
- участие в конкурсах.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			теория	практика	
1	Организационное занятие	2	1	1	
2	Звери	22	6	16	Презентация модели. Диагностическое наблюдение.
2.1	Мотор и ось. Зубчатые колёса. Шкивы и ремни.	2	1	1	
2.2	Голодный аллигатор.	2		2	
2.3	Понижающая зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо.	2	1	1	
2.4	Рычащий лев.	2		2	
2.5	Рычаг. Блок «Цикл».	2	1	1	
2.6	Порхающая птица.	2		2	
2.7	Итоговое занятие по теме «Звери».	4	2	2	
2.8	Групповые и индивидуальные творческие проекты.	6	1	5	
3	Забавные механизмы	36	13	23	Презентация модели. Диагностическое наблюдение.
3.1.	Снижение скорости. Увеличение скорости.	2	1	1	
3.2.	Танцующие птицы.	2		2	
3.3.	Танцующие птицы. Исследование ременной передачи.	2	1	1	
3.4	Танцующие птицы. Модификация программы.	2	1	1	
3.5	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	1	1	
3.6	Умная вертушка.	2		2	
3.7	Умная вертушка. Исследовательская работа.	2	1	1	
3.8	Умная вертушка. Модификация модели.	2	1	1	
3.9	Кулачок. Рычаг.	2	1	1	
3.10	Обезьянка – барабанщица.	2		2	
3.11	Обезьянка – барабанщица. Исследовательская работа.	2	1	1	
3.12	Запись своих звуков.	2	1	1	
3.13	Обезьянка – барабанщица. Коллективный проект.	2	1	1	
3.14	Итоговое занятие по теме «Забавные механизмы».	4	2	2	
3.15	Групповые и индивидуальные творческие проекты.	6	1	5	Конкурс проектов
4.	Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях	6	1	5	Итоги участия
5.	Заключительное занятие	2	1	1	Тест
	Итого	68	22	46	

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Раздел 1. Организационное занятие.

Ознакомление с краткосрочной программой обучения. Просмотр образцов изделий.

Правила техники безопасности на занятиях. Организационные вопросы. Игры-знакомства.

Раздел 2. Звери

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение.

Тема «Мотор и ось. Зубчатые колёса. Шкивы и ремни». Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача.

Тема «Голодный аллигатор». Учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу».

Тема «Понижающая зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо». Знакомство с понижающей зубчатой передачей, с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Тема «Рычащий лев». Сборка и программирование льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку.

Тема «Рычаг. Блок «Цикл». Знакомство с понятиями рычаг и цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO.

Тема «Порхающая птица». Сборка модели и создание программы, включающей звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

Тема «Итоговое занятие по теме «Звери». Обучающиеся готовят презентацию одной из моделей темы «Звери».

Тема «Групповые и индивидуальные творческие проекты». Выполнение творческого проекта на тему «Звери» и его презентация.

Раздел 3. Забавные механизмы

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика.

Тема «Снижение скорости. Увеличение скорости». Знакомство и исследование ременной передачи.

Тема «Танцующие птицы». Сборка и программирование модели. Обучающиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами.

Тема «Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача». Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача.

Тема «Умная вертушка». Обучающиеся собирают и программируют модель, исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

Тема «Кулачок. Рычаг». Знакомство с элементами модели рычаг и кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема «Обезьянка-барабанища». Сборка и программирование модели, изучение принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомство с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

Тема «Итоговое занятие по теме «Забавные механизмы». Обучающиеся готовят презентацию одной из моделей темы «Забавные механизмы».

Тема «Групповые и индивидуальные творческие проекты». Выполнение творческого проекта на тему «Забавные механизмы» и его презентация.

Раздел 4. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях.

Знакомство с положениями выставок, конкурсов, соревнований. Изготовление моделей. Подготовка презентации.

Раздел 5. Заключительное занятие.

Подведение итогов. Награждение активных обучающихся.

Рабочая программа воспитания.

Цель: формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи:

1. поддерживать традиции образовательной организации и инициативы по созданию новых в рамках уклада школьной жизни, реализовывать воспитательные возможности общешкольных ключевых дел,
2. реализовывать воспитательный потенциал и возможности школьного урока, поддерживать использование интерактивных форм занятий с обучающимися на уроках;
3. инициировать и поддерживать ученическое самоуправление – как на уровне школы, так и на уровне классных сообществ; их коллективное планирование, организацию, проведение и анализ самостоятельно проведенных дел и мероприятий;
4. инициировать и поддерживать деятельность детских общественных организаций;
5. организовывать профориентационную работу с обучающимися;
6. организовывать профилактическую работу для предупреждения правонарушений несовершеннолетних;
7. реализовывать потенциал классного руководства в воспитании обучающихся, поддерживать активное участие классных сообществ в жизни школы, укрепление коллективных ценностей школьного сообщества;
8. развивать предметно-эстетическую среду школы и реализовывать ее воспитательные возможности, формирование позитивного уклада школьной жизни и положительного имиджа и престижа Школы;
9. организовать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития обучающихся.

Направления деятельности:

1. Профориентация
2. Организация предметно-эстетической среды
3. Профилактика и безопасность

Воспитательная работа объединения включает в том числе мероприятия, которые проводятся в рамках Программы воспитательной работы МБОУ Киясовская СОШ.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Направление 1. Профориентация		
1	Проект «Профессии моих родителей»	Ноябрь
2	Конкурс рисунков	Март
Направление 2. Организация предметно-эстетической среды		
1	Оформление выставки рисунков	Март
2	Украшение кабинета к Новому году	Декабрь
Направление 3. Профилактика и безопасность		
1	Беседа по ПДД	Сентябрь
2	Беседа по пожарной безопасности	Февраль

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- книга для учителя (в электронном виде CD)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

Материально-техническое обеспечение программы

- Компьютерный класс.
- Наборы конструкторов:

конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo модели 2009580) - 5 шт.;

- Программное обеспечение LEGO EducationWeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя
- Фотоаппарат
- Видеокамера
- Мультимедийное оборудование.

Педагогические кадры.

Данная программа может реализовываться педагогами дополнительного образования, учителями начальных классов, воспитателями группы продленного дня, прошедшими подготовку по курсу «Робототехника».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «ПервоРоботLEGOWeDo» Книга для учителя
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016.
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь.– М.: ДМК Пресс, 2016.
4. Энциклопедии о животных
5. Энциклопедии о технике
6. Интернет ресурсы

Список сайтов

1. <http://www.int-edu.ru/>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/>
3. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>

Календарный учебный график

Год обучения	Начало занятий	Окончание занятий	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во часов	Расписание занятий
1	сентябрь	май	34	34	68	1 раза в неделю по 2 часа

Способы определения результативности

Мониторинг достижений промежуточных(итоговых) планируемых результатов проводится 1 раз в год в форме диагностического наблюдения.

Уровень развития ребенка	Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме	Умение правильно конструировать поделку по замыслу
Высокий	Ребенок самостоятельно делает постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга	Ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые их возможных способов конструирования, программирования.
Средний	Ребенок делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении.	Тему постройки ребенок определяет заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб. Может, создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении их особенностей, требуется помощь взрослого.
Низкий	Ребенок не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг другу, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого.	Замысел ребенка неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может.

Вопросы для проведения мониторинга знаний по робототехнике (конец года)

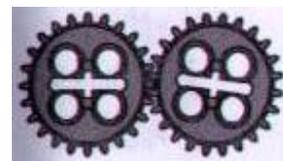
I. Как называется это устройство?



1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона

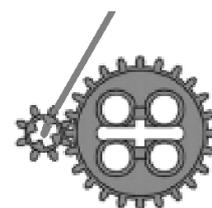
II. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны



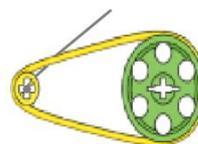
III. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

1. повышающая
2. понижающая
3. прямая



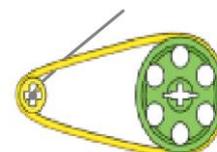
IV. Модель на картинке используется?

1. для снижения скорости
2. для повышения скорости



V. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?

1. с одинаковой
2. с разной



Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.

VI. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.



Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ.

Максимальное количество баллов – 30 баллов.