

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Костомукшского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №2 имени А.С. Пушкина»
(МБОУ КГО «СОШ №2 им. А.С. Пушкина»)

«Согласовано»
на заседании МСШ
протокол №1
от 26.08.2024г.
Руководитель МСШ


Хинконен Л.И.

«Принято»
педагогическим советом
протокол №1
от 27.08.2024г.
Директор школы


Герасимчук Н.Н.

«Утверждено»
приказ по школе №154
от 30.08.2024г.
Директор школы


Герасимчук Н.Н.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Лаборатория робототехника»
технической направленности
для учащихся 2-4 классов

Срок реализации – 1 год

Составитель программы:
Алимпиева Надежда Валериевна,
учитель технологии

г. Костомукша

2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория робототехники» технической направленности (далее - Программа) разработана для обучающихся 2-4 классов. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности. В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью механизмов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Программируемый робот как новое средство обучения может улучшить качество образовательного процесса, повысить интерес обучающихся к обучению в целом и к отдельным предметам, тесно связанным с робототехникой.

Программа составлена на основе методических разработок научно-технического направления «Робототехника» (составитель: Орлова Ю.А., Осипов А.А.), конструирования и программирования (составитель Тихов Д.В.), а также на основании программы «Робототехника» (составитель Костомаров Д.С.).

Программа предназначена для детей, которые впервые будут знакомиться с Lego технологиями и направлена на получение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций, а также предполагает создание проектов на основе Lego WeDo 2.0. Программа предоставляет возможность обучающимся заниматься по индивидуальным образовательным маршрутам. Обучающиеся на занятиях используют Lego-конструкторы, их использование на занятиях повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Lego WeDo 2.0 как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень

важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Преподавание Программы предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет:

- совместно обучаться в рамках одной команды; распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения; проявлять творческий подход к решению поставленной задачи; создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Актуальность Программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны будут определять не

природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Уникальность Программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой Программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель Программы: Формирование у обучающихся основ алгоритмизации, конструирования и программирования с помощью конструктора Lego WeDo 2.0, а также развитие технического и творческого потенциала личности подростка.

Задачи Программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

При изучении Программы используются **виды деятельности:**

- игровая деятельность;
- познавательная;
- проблемно-ценностное общение;
- досуговое общение;
- объяснительно-иллюстративная;
- репродуктивная;
- частично-поисковая;
- проектно -исследовательская деятельность.

Формы организации обучающихся на занятии: групповая и индивидуальная, работа в парах, работа в малых группах, самостоятельная практическая работа, лекции, демонстрация примеров работ, комплексное учебное занятие, мастер-класс.

Площадка реализации Программы:

специализированный кабинет Центра образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста".

В кабинете имеются:

- набор простых механизмов Lego;
- набор Lego WeDo 2.0;
- компьютеры;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- стол-поле для проведения соревнования роботов;
- шкафы для хранения конструкторов;
- учебные столы;
- зарядный шкаф.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Планируемые результаты

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
-

Метапредметными результатами является **формирование** следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- уметь реализовывать творческий замысел;

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

- знание простейших основ механики;
- уметь конструировать однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- знать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- с помощью учителя планировать, анализировать предстоящую практическую работу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной деятельности;
- самостоятельно определять количество и виды деталей в конструкции моделей;
- знать основы программирования в **Scratch, Arduino**.

Тематическое планирование для каждой группы (68 часов)

№ п/п	Название раздела. Темы	Количество занятий			Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		всего	теория	практика	
1.	Вводные занятия. Знакомство. Виды конструкторов по типу соединения.	2	1	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя. Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила
2.	Введение в робототехнику. Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот». Три закона робототехники.	2	1	1	
3.	Знакомство с конструктором. Виды деталей, крепежных элементов, колес. Типы соединений и креплений.	2	1	1	

4.	Механизмы. Механическая передача, виды механической передачи. Ременная, фрикционная передачи.	2	1	1	общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися). Поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу. Строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов. Анализировать реальное состояние дел в учебном классе/ группе. Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Организовывать экскурсии, походы, экспедиции и т.п. Защищать достоинство и интересы обучающихся, помогать детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях.
5.	Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель. Тягловые машины. Обзоры соревнований по робототехнике	4	2	2	
6.	Управление роботом. Знакомство с понятием «Контроллер». Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм». Мобильный робот и его управление. Знакомство с датчиками.	6	2	4	
7	Первые шаги. Сборка и программирование элементарных моделей	4	0	4	
8.	Помощник Майло. Первые проекты. Сборка и программирование моделей с датчиками.	4	0	4	
9.	Создание проектов с пошаговой инструкцией	16	0	16	

10.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	16	0	16	
11.	Проектно-конструкторская деятельность.	10	2	8	
	Всего	68	10	58	

Календарно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
	Вводные занятия.			
1	Знакомство.	0,5	0,5	1
2	Виды конструкторов по типу соединения.	0,5	0,5	1
	Введение в робототехнику.			
3	Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот».	0,5	0,5	1
4	Три закона робототехники.	0,5	0,5	1
	Знакомство с конструктором.			
5	Виды деталей, крепежных элементов, колес.	0,5	0,5	1
6	Типы соединений и креплений.	0,5	0,5	1

Механизмы.				
7	Механическая передача, виды механической передачи.	0,5	0,5	1
8	Ременная, фрикционная передачи.	0,5	0,5	1
Моторные механизмы.				
9	Источники питания.	0,5	0,5	1
10	Электродвигатель.	0,5	0,5	1
11	Тяговые машины.	0,5	0,5	1
12	Обзоры соревнований по робототехнике	0,5	0,5	1
Управление роботом.				
13	Знакомство с понятием «Контроллер».	0,5	1,5	2
14	Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм».	0,5	1,5	2
15	Мобильный робот и его управление.	0,5	0,5	1
16	Знакомство с датчиками.	0,5	0,5	1
Первые шаги.				
17	Конструирование и программирование модели «Улитка-фонарик»		1	1
18	Конструирование и программирование модели «Вентилятор»		1	1
19	Конструирование и программирование модели «Движущийся спутник»		1	1
20	Конструирование и программирование модели «Робот-шпион»		1	1
Помощник Майло.				
21	Майло, научный вездеход		1	1
22	Датчик перемещения Майло		1	1
23	Датчик наклона Майло		1	1
24	Майло - помощник		1	1
Создание проектов с пошаговой инструкцией.				
25	Тяга		2	2
26	Скорость		2	2
27	Прочие конструкции		2	2
28	Метаморфоз лягушки		2	2
29	Растения и опылители		2	2
30	Предотвращение наводнения		2	2
31	Десантирование и спасение		2	2
32	Сортировка для переработки		2	2

Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0				
33	Хищник и жертва		2	2
34	Язык животных		2	2
35	Экстремальная среда обитания		2	2
36	Исследование космоса		2	2
37	Предупреждение безопасности		2	2
38	Очистка океана		2	2
40	Мост для животных		2	2
41	Перемещение материалов		2	2
Проектно-конструкторская деятельность.				
42	Выбор проектной работы	0,5	0,5	1
43	Работа над проектом: конструирование	0,5	1,5	2
44	Работа над проектом: программирование	0,5	1,5	2
45	Усовершенствование модели		1	1
46	Подготовка презентации	0,5	1,5	2
47	Выставка и презентация проектов		2	2
Итого:		10	58	68

Контроль и аттестация

Для отслеживания динамики освоения программы проводится промежуточная и итоговая диагностика. Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

Итоговая диагностика проводится в конце обучения при предъявлении ребенком (в доступной ему форме) результата обучения, предусмотренного программой.

Список литературы и перечень электронных ресурсов:

- 1) Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319с
- 2) Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.
- 3) Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- 4) Образовательная программа внеурочной деятельности «Основы робототехники» [Электронный ресурс] / Дьякова Н.А. Режим доступа: <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/> (дата обращения: 08.01.2014).
- 5) Lego Mindstorms education. Перворобот. NXT 2.0. Серия 9797. Руководство пользователя. 2006. – 66с.
- 6) Возможности применения исследовательских проектов в обучении основам робототехники [Электронный ресурс] / Соломатова Е.И, Тевс Д.П. Режим доступа: <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/> (дата обращения: 08.01.2014).
- 7) Образовательная робототехника [Электронный ресурс] / Кочетов В.А. – URL: <http://www.openclass.ru/node/170617> (дата обращения: 08.01.2014).
- 8) Идеи робототехники и программы. [Электронный ресурс] / – URL: <http://www.robotclub.ru/robot186.php> (дата обращения: 08.01.2014).
- 9) Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление — М. : Лаборатория знаний, 2018 193 с.
- 10) Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3; 11) Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
<https://files/proghramma-dopolnitiel-nogho-obrazovaniia-dietie-2.html>
[file:///C:/Users/nv.alimpieva/Downloads/podhod-k-podderzhke-vypolneniya-proektov-rasprelennoy-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-na-osnove-znaniy%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/nv.alimpieva/Downloads/podhod-k-podderzhke-vypolneniya-proektov-rasprelennoy-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-na-osnove-znaniy%20(5).pdf)
https://ruobr.ru/media/program_dod_files/dba29e0398344d8ba51030b13ebb5128.pdf

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075107

Владелец Герасимчук Надежда Николаевна

Действителен с 03.04.2025 по 03.04.2026