

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

Согласовано  
на заседании МСШ  
протокол №1  
от 27.08.2025 г  
Руководитель МСШ  
Хинконен Л.И.

Принято  
педагогическим советом  
протокол №1  
от 28.08.2025 г.  
Директор школы  
Герасимчук Н.Н.

Утверждено  
приказ по школе №134  
от 28.08.2025 г  
Директор школы  
Герасимчук Н.Н.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Лаборатория робототехника»  
технической направленности  
для учащихся 5-6 классов

Срок реализации – 1 год

Составитель программы:  
Алимпиева Надежда Валериевна,  
учитель технологии

г. Костомукша

2025 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория робототехники» технической направленности (далее - Программа) разработана для обучающихся 5-6 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 Mindstorms EV3. 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 Mindstorms EV3 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 реализоваться 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 Mindstorms EV3, 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 Lego Mindstorms EV3;
- 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	Наименование раздела, темы	Количество часов			Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Основы работы с Lego Mindstorm EV3.	2	1	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя. Побуждать обучающихся
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1	
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1	
4	Программа Lego Mindstorm	2	1	1	

	EV3				<p>соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися). Поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу. Строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половых возрастных 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.</p>
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1	
6	Дисплей. Использование дисплея Lego Mindstorm EV3.Создание анимации.	2	1	1	
7	Знакомство с моторами и датчиками.Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1	
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	1	1	
9	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3. Создание простейшей программы.	2	1	1	
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды «Жди»Загрузка программ в Lego Mindstorm EV3	2	1	1	
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1	
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату.Парковка	2	1	1	
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1	
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1	
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1	
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты.	2	1	1	

	Движение по линии.				Защищать достоинство и интересы обучающихся, помогать детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях.
17	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1	
18	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1	1	
19	Составление программ включающих в себя ветвление в среде Lego Mindstorm EV3	2	1	1	
20	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1	
21	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1	
22	Разработка конструкций для соревнований	4	1	3	
23	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3	
24	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4	1	3	
25	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	1	3	
26	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4	1	3	
27	Соревнования	5	-	5	
28	Подведение итогов	1	0,5	0,5	
	<b>Итого</b>	68	26,5	41,5	

**Календарно-тематический план**

№	Тема занятий	Количество часов		
		всего	теория	практика

1	Вводное занятие. Материалы и инструменты.	1	1	
2	Инструктаж по ТБ	1	1	
3	Робототехника. История развития робототехники	1	1	
4	Состав, параметры и классификация роботов	1	0,5	0,5
5	Манипуляционные системы	1	0,5	0,5
6	Системы передвижения мобильных роботов	1	0,5	0,5
7	Сенсорные системы	1	0,5	0,5
8	Устройства управления роботов	1	0,5	0,5
9	Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего.	1	0,5	0,5
10	Знакомство с конструктором. Основные детали набора.	1	0,5	0,5
11	Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Создание первого проекта	1	0,5	0,5
12	Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Создание первого проекта	1		1
13	Моторы.	1	0,5	0,5
14	Моторы.	1		1
15	Программирование движений по различным траекториям.	1	0,5	0,5
16	Программирование движений по различным траекториям.	1		1
17	Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с экраном	1	0,5	0,5
18	Работа со звуком	1	0,5	0,5
19	Программные структуры.	1	0,5	0,5
20	Цикл с постусловием	1		1
21	Структура «Переключатель»	1		1
22	Датчик касания.	1	0,5	0,5
23	Датчик касания.	1		1
24	Датчик цвета	1	0,5	0,5
25	Датчик цвета	1		1
26	Датчик гироскоп	1	0,5	0,5
27	Датчик гироскоп	1		1
28	Датчик ультразвука.	1	0,5	0,5
29	Датчик ультразвука.	1		1
30	Инфракрасный датчик.	1	0,5	0,5
31	Инфракрасный датчик.	1		1
32	Датчик определения угла/ количества оборотов.	1	0,5	0,5
33	Датчик определения мощности мотора	1	0,5	0,5
34	Совместная работа нескольких роботов.	1	0,5	0,5
35	Совместная работа нескольких роботов.	1		1

36	Создание подпрограмм.	1		1
37	Разработка алгоритмов и программ.	1		1
38	Робот – сканер штрих – кодов.	1	0,5	0,5
39	Робот – сканер штрих – кодов.	1		1
40	Слалом (объезд препятствий).	1	0,5	0,5
41	Слалом (объезд препятствий).	1		1
42	Программирование движения по линии.	1	0,5	0,5
43	Программирование движения по линии.	1		1
44	Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	1	0,5	0,5
45	Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	1		1
46	Алгоритм «Волна»	1	0,5	0,5
47	Пропорциональное линейное управление.	1	0,5	0,5
48	Поиск перекрестков.	1		1
49	Подсчет перекрестков	1		1
50	Конструирование. Изучение среды управления Lego Mindstorms EV3	1	0,5	0,5
51	Конструирование. Изучение среды управления Lego Mindstorms EV3	1		1
52	Программирование в среде Lego Mindstorms EV3.			1
53	Программирование в среде Lego Mindstorms EV3.	1		1
54	Загрузка готовых программ для управления роботом. Редактирование программ и тестирование роботов.	1		1
55	Создание робота «Погрузчик» по алгоритму "Лестница".	1		1
56	Создание робота «Погрузчик» по алгоритму "Лестница".	1		1
57	Программирование робота высокой сложности: шагающий робот.	1		1
58	Программирование робота высокой сложности: шагающий робот.	1		1
59	Проектная деятельность в группах. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Лестница».	1		1
60	Проектная деятельность в группах. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Лестница».	1		1
61	Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы	1		1

	«Лабиринт»			
<b>62</b>	Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы «Лабиринт»	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>63</b>	Разработка собственных моделей в группах.	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>64</b>	Разработка собственных моделей в группах.	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>65</b>	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>66</b>	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>67</b>	Презентация моделей. Выставки. Соревнования	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>68</b>	Презентация моделей. Выставки. Соревнования	<b>1</b>		<b>1</b>
	итого		<b>17</b>	<b>51</b>

### **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](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075107

Владелец Герасимчук Надежда Николаевна

Действителен с 03.04.2025 по 03.04.2026