



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1» г. Сыктывкара  
«Сыктывкар» кар кытшын муниципальной юкӧнлӧн администрацияса  
йӧзӧс велӧдӧмӧн веськӧдланӧн «1 №-а лицей»» Сыктывкарса муниципальной  
асшӧрлуно велӧдан учреждение

Рассмотрено  
на МО классных руководителей  
Протокол № 1  
от 30 августа 2024 г.

Утверждаю  
Директор МАОУ «Лицей №1»  
г. Сыктывкара  
Н.А. Полонская  
«2» сентября 2024 г.  
Приказ № 170  
от 02.09.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**РОБОТОТЕХНИКА**  
Направление: **информационная культура**  
(5-6 класс)  
Срок реализации: **2024-2025 учебный год**

Составитель программы:  
Югов Д.В.,  
педагог дополнительного образования

Сыктывкар,  
2024 г.

## Пояснительная записка

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешёво, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Данная программа по робототехнике имеет направленность информационная культура и, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются nano технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке

будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники 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.

### **Цели и задачи программы**

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

#### **Задачи:**

##### **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.

##### **Материальные ресурсы:**

- Наборы Лего – конструкторов:
- Lego Mindstorms EV3 – 8 набора
- Набор ресурсный – 4 набора
- Программное обеспечение LEGO mindstorms Education EV3

- Зарядные устройства – 4 шт.
- АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
- Поля для соревнований
- Дополнительное поле с заданиями

### **Планируемый результат**

По окончании курса обучения учащиеся должны

#### **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в EV3;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

#### **УМЕТЬ:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.

- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

## **МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

- соревнования;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы

### **Содержание программы**

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 с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности 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. Меж предметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам 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 курса 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- 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.

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база,

формируются навыки работы с конструктором LEGO EV3 Mindstorms 45544, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO EV3 Mindstorms 45544. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования Lab View. Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 2 года.

Режим работы 1 год обучения ( 5-6 классы) в неделю 1 занятия по 2 часа. Часовая нагрузка 68 часов.

2 год обучения (7-8 классы) в неделю 1 занятие по 1 часу. Часовая нагрузка 34 часа.

## Учебно-тематическое планирование

(1 год обучения 5-6 класс)

№ п\п	Тема занятий	Колич. Часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	1	1	
2	Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора.	2	1	1
3	Способы передачи движения.	2	1	1
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея EV3.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		2
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2	1	1
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3	2	1	1
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
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		2
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1	1
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	2	1	1
21	Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера.	2	1	1
22	Изготовление робота исследователя.  Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	2	1	1
24	Разработка конструкций для	2		2



	соревнований			
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание работа.	2	1	1
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание работа.	2	1	1
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	6		6
29	Подготовка к соревнованиям	8	1	7
30	Подведение итогов	1	1	
Итого		68	24	44

**Учебно-тематическое планирование**  
(2 год обучения – 7-8 класс)

№ п\п	Тема занятий	Колич. Часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Повторение пройденного материала	1	1	
2.	Регламент соревнований по робототехнике. Траектория, суммо, кегельринг.	1	1	
3.	Тренировки к соревнованиям Траектория	1		1
3.1	Разбор регламента соревнований «Траектория»	1	0,5	0,5
3.2	Сбор робота, проверка датчиков освещенности	1		1
3.3	Проба езды по линии	1		1
3.4	Езда по линии с перекрестками	1		1
3.5	Отладка робота	1		1
3.6	Гонки по линии	1		1
3.7	Езда по линии парная, встречная	1		1
3.8	Езда по заданной траектории	1		1
4.	Сбор и настройка манипулятора	1	0,5	0,5
4.1	Регламент соревнований «Манипулятор»	1		1
4.2	Сборка опорной конструкции	1		1
4.3	Сборка вращающейся стрелы	1		1

4.4	Сборка хватательного механизма	1		1
4.5	Создание программы для манипулятора	1		1
4.6	Отладка работа	1	0,5	0,5
5.	Тренировки к соревнованиям Кегельринг	1	0,5	0,5
5.1	Регламент соревнований «Кегельринг»	1	0,5	0,5
5.2	Сборка работа	1		1
5.3	Создание программы	1		1
5.4	Пробные заезды	1	0,5	0,5
6.	Тренировки к соревнованиям Суммо	1	0,5	0,5
6.1	Регламент соревнований «Суммо»	1	0,5	0,5
6.2	Сборка работа	1		1
6.3	Создание программы	1		1
6.4	Пробные заезды	1		1
7.	Соревнования	6	1	5
Итого		34	7	27

### **Список использованной литературы:**

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
4. Овсяницкий, Д.Н. Часы «Веселая карусель». Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: Электронная книга, 2016. – 107 с.