

Муниципальное образование
Ханты - Мансийского автономного округа – Югры
Городской округ Пыть-Ях
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4

Рекомендовано
Методическим советом
МБОУ СОШ №4
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.
Руководитель МС

 Э.Р. Балабан

Утверждено
Приказом директора МБОУ СОШ № 4
№ 502 - О от 31.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: ознакомительный, базовый

Составитель: Кувшинова Марина Владимировна,
педагог дополнительного образования

г. Пыть -Ях
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1 программы «Комплекс основных характеристик образования»

1. Пояснительная записка.....	3
1.1 Актуальность.....	4
1.2 Новизна программы.....	4
1.3 Педагогическая целесообразность.....	5
1.4 Отличительная особенность.....	5
1.5 Организация образовательного процесса.....	5
1.6 Методы обучения.....	6
1.7 Формы обучения.....	6
1.8 Цель и задачи программы.....	7
2. Содержание программы.....	8
2.1 Учебный план.....	8
2.2 Содержание учебного плана.....	9
2.3 Календарно-тематическое планирование.....	10
2.4 Планируемые результаты к концу..... обучения.....	13
2.5 Календарный учебный график реализации программы.....	14

Раздел 2 программы «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Формы аттестации и оценочные материалы,.....	15
2.2 Материально-техническое обеспечение.....	16
2.3 Учебно-методические материалы.....	16
2.4 Кадровое обеспечение.....	17
2.5 Литература.....	18

Раздел 1 программы «Комплекс основных характеристик образования»

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

1. Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”, методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ Министерства образования и науки Российской Федерации (информационное письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242),
3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, в соответствии СанПиН (от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни.

Лего-конструирование и образовательная робототехника - это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, механике, технологии, математике и ИКТ, федеральных государственных образовательных стандартов (далее - ФГОС ДОО), потому что:

- позволяет осуществлять интеграцию образовательных областей. («Социально-коммуникативное развитие», «Познавательное развитие», «Художественно-эстетическое развитие».)

- дает возможность педагогу объединять игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью.

- формировать познавательные действия, становление сознания; развитие воображения и творческой активности; умение работать в коллективе.

Стремительный прогресс радиоэлектроники во всем мире – особенно в таких областях как роботостроение, радиоуправление, компьютерные технологии – делают необходимым создание современной образовательной программы по обучению детей этим областям знаний.

1.1. Актуальность

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития Дальневосточного региона в области промышленности, потребности региона в технических кадрах.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника».

Использование lego конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, так как 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 с lego конструктором, как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

1.2. Новизна программы

Данная программа может быть эффективным вспомогательным средством для расширения кругозора учащихся, позволит развить комплекс знаний, умений и навыков, приобретенных в основной системе образования.

Новизна программы заключается в следующем:

Во-первых, учащиеся получают знания, используя схемотехнику и технологии современного мирового уровня. В связи с этим, в программу введены элементы технического перевода, необходимого для чтения зарубежных радиосхем.

Во-вторых, подростки обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности учащихся.

1.3. Педагогическая целесообразность

Программа разработана с учетом психологических особенностей младшего и среднего школьного возраста. Программа включает в себя, различные формы работы, что способствует активному вовлечению школьников в учебно-воспитательный процесс и более быстрому достижению педагогических целей за счет приобретения участниками собственного опыта.

1.4. Отличительная особенность

Отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высоко мотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

1.5. Организация образовательного процесса

- Направленность программы - модифицированная, общеразвивающая.
- Уровень программы - базовый
- Адресат программы - возраст обучающихся 12-14 лет

- Объем и сроки реализации - 54 часа, 1 год обучения
- Форма обучения - очная, дистанционная.
- Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу 20 минут. Продолжительность занятия 60 минут.
- По форме организации - групповые
- Состав групп - постоянный
- Количество обучающихся на занятии - не менее 7, не более 30 человек.

Виды занятия

Определяются содержанием программы и предусматривают теоретическое и практическое обучение.

1.6. Методы обучения:

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

1.7 . Формы обучения:

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с LEGO mindstorms Education EV3 базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

1.8. Цель и задачи программы:

Формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения.

Для достижения указанной цели решаются следующие задачи:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;

- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;

- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;

- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;

- формировать культуру общения и поведения в социуме;

- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;

- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные)

- развивать познавательную деятельность;

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;

- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

Воспитательные

- формировать навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участие в беседе, обсуждении;

- формировать социально-трудовые навыки: дисциплинированность, трудолюбие,
- самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

Планируемые результаты

Личностные:

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие познавательного интереса к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательной деятельности;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования.

2. Содержание программы:

Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет учащимся 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.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. 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.

2.1. Учебный план 1 года обучения

		Количество часов
--	--	------------------

№	Раздел	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	2	2	–
2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	2	2	–
3	Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3.	30	9	21
4	Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.	8	2	6
5	Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия	8	2	6
6	Итоговые конкурсные занятия	4	2	2
	Итого	54	19	35

2.2. Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

2. История развития робототехники

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

3. Конструирование

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego Mindstorms EV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдыюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

4. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика.

5. Проектная деятельность в группах

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «РобоСумо».

6. Итоговое конкурсное занятие

Теория. Подведение итогов работы объединения «Робототехника» за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

2.3. Календарно-тематическое планирование

Общее количество часов – 54

Занятие	Кол-во часов	Дата проведения		Тема занятий
		План	Факт	
Робототехника				

1.	1			Вводное занятие
2.	1			Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.
3.	1			История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.
4.	1			История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.
5.	1			Правила работы с конструктором Lego.
6.	1			Правила работы с конструктором Lego.
7.	1			Основные детали. Спецификация.
8.	1			Основные детали. Спецификация.
9.	1			Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация разные роботы)
10.	1			Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация разные роботы)
11.	1			Сборка непрограммируемых моделей.
12.	1			Сборка непрограммируемых моделей.
13.	1			Сборка непрограммируемых моделей.
14.	1			Сборка непрограммируемых моделей.
15.	1			Сборка непрограммируемых моделей.
16.	1			Сборка непрограммируемых моделей.
17.	1			Демонстрация моделей
18.	1			Демонстрация моделей
19.	1			Исполнительная система (моторы)
20.	1			Исполнительная система (моторы)
21.	1			Исполнительная система (моторы)
22.	1			Исполнительная система (моторы)

23.	1			Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Собирание первого робота)
24.	1			Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Собирание первого робота)
25.	1			Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Собирание первого робота)
26.	1			Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Собирание второго робота)
27.	1			Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER
28.	1			Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER
29.	1			Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER
30.	1			Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER
31.	1			Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER
32.				Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER
33.	1			Прохождение препятствий на скорость. Внутренние соревнования
34.	1			Прохождение препятствий на скорость. Внутренние соревнования
35.	1			Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры
36.	1			Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры
37.	1			Основы программирования EV3
38.	1			Основы программирования EV3
39.	1			Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3
40.	1			Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3
41.	1			Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

42.	1			Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.
43.	1			Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.
44.	1			Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.
45.	1			Конструирование и программирование робота для движения по линии
46.	1			Конструирование и программирование робота для движения по линии
47.	1			«РобоСумо» основа конструкции робота
48.	1			«РобоСумо» основа конструкции робота
49.	1			Конструирование и программирование робота для сумо
50.	1			Конструирование и программирование робота для сумо
51.	1			Правила соревнований и критерии оценивания
52.	1			Правила соревнований и критерии оценивания
53.	1			Внутренние соревнования
54.	1			Внутренние соревнования

2.4. Планируемые результаты

Прогнозируемые результаты:

По окончании года обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

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.

В результате реализации программы ожидается:

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие познавательного интереса к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательной деятельности;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования.

2.5. Календарный учебный график реализации дополнительной (общеразвивающей) программы «Робототехника»

Год обучения	Дата		Количество			Режим занятий
	начала занятий	окончания занятий	учебных недель	учебных дней	учебных часов	
9 месяцев	1 сентября	20 мая	36	36	54	1 раз в неделю по 1,5

						часа
--	--	--	--	--	--	------

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Формы аттестации и их периодичность.

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция работа с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция работа и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Формы контроля могут быть следующие:

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

Вначале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

2.2 Методическое обеспечение и технологии программы:

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным

объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

2.3. Учебно-методические материалы.

Перечень наглядных пособий, дидактических материалов

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение LEGO.

2.4. Кадровое обеспечение

- Заместитель директора по ВР – составляет расписание кружковой работы, осуществляет педагогический контроль за выполнением программного материала.
- Заместитель директора по МР – осуществляет контроль методики преподавания и программного обеспечения.
- Педагог дополнительного образования - осуществляет организацию и обучение программного материала, обеспечивает безопасные условия для проведения занятия, несет ответственность за охрану жизни и здоровья обучающихся.

Список использованной литературы:

Литература для педагога:

- Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, – 134 с., илл.
- Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», – М.: «Просвещение», 2009
- Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
- Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.

- Волкова С.В. «Конструирование», – М: «Просвещение», 2010г.
- Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, – 87 с., илл.
- Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
- Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
- Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
- Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
- Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ
- Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
- Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для учащихся:

- Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
- Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
- Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

Литература для родителей:

- Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 2016
- Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008

Интернет- ресурсы:

- <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/> (дата обращения 17.05.20)

- <http://www.prorobot.ru/> Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)
- <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)