

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 1 города Карабаша Челябинской
области**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «27» августа 2020г

Утверждаю
Директор МКОУ СОШ №1
Еремина Е. В.
«27» августа 2020г.
Приказ № 86-02 от 27.08.20

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

Автор-составитель:
Мазавина Светлана Юлаевна
учитель начальных классов.

г. Карабаш, 2020

Пояснительная записка

Рабочая программа технической направленности составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказом Минпросвещения от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письмом МОиН РФ от 18.11.2015г. № 09-3242; Приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письмом Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»; Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Основным содержанием данной программы являются занятия по техническому моделированию, сборке и программированию роботов.

Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Общая характеристика программы.

Актуальность программы

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Реализация дополнительной образовательной программы «Робототехника» в общеобразовательной организации неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Программа рассчитана на 1 год обучения. Обучающиеся изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров.

Новизна.

Традиционные методы обучения часто ограничивают естественную детскую способность учиться, так как предполагают достижение заранее известного данного решения, двигаясь к нему уже определенными путями. LEGO предлагает детям проблемы, даёт им инструменты, позволяющие найти своё собственное решение. Благодаря этому обучающиеся испытывают истинное удовольствие подлинного достижения.

Педагогическая целесообразность программы заключается в учете возрастных особенностей обучающихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

Целью программы дополнительного образования является создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации детей по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи.

- Образовательные.

Обучить использовать современные разработки по робототехнике в области образования.

Ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

Реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

Научить обучающихся разрешать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

- Развивающие.

Развивать у школьников инженерное мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

Развивать креативное мышление и пространственного воображения обучающихся;

Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

· Воспитательные.

Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;

Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Категория обучающихся: возраст детей, участвующих в реализации данной программы 12-15 лет. На обучение по программе принимаются все желающие.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения, 72 часа в год.

Форма обучения.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Форма организации занятия групповая, формы проведения занятия - беседа, практическое занятие.

Отличительные особенности. Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно

демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Данная программа адаптирована под образовательные конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3 и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Дети обычно изучают на занятиях информатики программирование, опираясь на концепцию исполнителя – Черепаху, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора LEGO, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках программы тех же целей, что и на традиционных занятиях информатики. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, LEGO - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию детей, что будет положительно оценено учителем.

Планируемые результаты и способы определения их результативности.

Концепция программы «Образовательная робототехника» предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование детей. В результате обучения дети должны

Знать:

- основные характеристики основных классов роботов;

- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Уметь:

- Самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;
- Выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- Самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- Создавать новые модели, системы;
- Создавать практически значимые объекты.

Способы определения результативности. Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты детей. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты поэлементного и пооперационного анализа их продукции и деятельности по ее созданию. Оценивание уровня обученности школьников происходит

по окончании программы, после выполнения и защиты индивидуальных или групповых проектов. Методы отслеживания результатов:

- Наблюдение за детьми в процессе работы;
- Коллективные творческие работы;
- Выполнение индивидуальных творческих проектов.

Обучающимся, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную программу и прошедшие итоговую аттестацию, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

Учебный план.

№ пп	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
Изучение среды правления и программирования. Повторение.					
1	Создание и загрузка программы робота со звуком.	2	1	1	Устный опрос
2	Линейный алгоритм	2	1	1	Устный опрос
3	Циклы. Виды циклов. Использование при движении	2	1	1	Устный опрос
4	Готовые алгоритмы движения. Обсуждение.	2	1	1	Устный опрос
Конструирование робота					
1	Обсуждение модели и действий робота	2	1	1	Устный опрос
2	Конструирование робота	2	1	1	Готовая модель
3	Алгоритм движения. Программирование	2	0	1	Устный опрос
4	Тестирование на поле	2	0	2	Практическая работа
5	Корректировка программы	2	0	2	Устный опрос
Конструирование робота					
1	Конструирование гусеничного бота	4	2	2	Готовая модель
2	Алгоритм движения.	4	1	3	Устный опрос

	Программирование				
3	Тестирование на поле. Корректировка программы	2	0	2	Наблюдение
4	Защита проекта	2	0	2	Готовая модель
Конструирование робота					
1	Конструирование робота-сумоиста	4	1	3	Готовая модель
2	Алгоритм движения. Программирование	2	0	2	Устный опрос
3	Тестирование на поле	2	0	2	Наблюдение
4	Корректировка программы	2	1	1	Устный опрос
5	Соревнование в группе	2	0	2	Наблюдение
6	Защита проектов	2	0	2	Наблюдение Готовая модель
Конструирование робота					
1	Соревнования роботов-сумоистов (межгрупповое)	4	0	4	Наблюдение
2	Анализ конструкции победителей	4	2	2	Устный опрос
Конструирование робота					
1	Деление на группы. Командная работа	2	2	0	Наблюдение
2	Разработка проектов по группам	4	3	1	Устный опрос
3	Свободное моделирование	8	2	6	Наблюдение

4	Показательные выступления	4	1	3	Готовая модель
5	Презентация своей разработки работа	4	2	2	Готовая модель
	Всего	72	23	49	

Содержание учебного плана.

Изучение среды управления и программирования. Повторение (8 часов).

Создание и загрузка программы. Работа со звуком. Линейный алгоритм. Циклы. Виды циклов. Использование при движении. Готовые алгоритмы движений. Обсуждение.

Конструирование робота (10 часов).

Обсуждение модели и действий робота. Датчики. Применение. Конструирование робота. Алгоритм движения. Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы.

Конструирование робота (12 часов).

Конструирование гусеничного бота. Алгоритм движения. Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы. Защита проекта.

Конструирование робота (12 часов).

Конструирование по инструкции робота-сумоиста. Алгоритм движения. Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы. Защита проекта. Соревнования (тест)

Конструирование робота (8 часов).

Соревнование "роботов-сумоистов". Анализ конструкции победителей.

Конструирование робота (22 часа).

Деление на группы. Командная работа. Разработка проектов по группам. Свободное моделирование. Показательные выступления. Презентация своей разработки робота.

Календарный учебный график.

№п п	Меся ц	Число	Время проведени я занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведен ия	Форма контроля
1	09	08	13.50-15.35	Беседа, демонстра ция	2	Создани е и загрузка програм мы. Работа со звуком	Кабинет информат ики (37)	Устный опрос
2	09	15	13.50-15.35	Беседа, демонстра ция	2	Линейн ый алгорит м	Кабинет информат ики (37)	Устный опрос
3	09	22	13.50-15.35	Беседа, демонстра ция, практиче ская работа	2	Циклы. Виды циклов, использ ование ри движен ии	Кабинет информат ики (37)	Устный опрос
4	09	29	13.50-15.35	Беседа, практиче ская работа	2	Готовые алгорит мы движен ия. Обсужд ение	Кабинет информат ики (37)	Устный опрос
5	10	06	13.50-15.35	Практиче ская работа, беседа	2	Обсужд ение моделей и действи й работа	Кабинет информат ики (37)	Устный опрос
6	10	13	13.50-15.35	Практиче ская работа	2	Констру ировани е работа	Кабинет информат ики (37)	Готовая модель
7	10	20	13.50-15.35	Практиче ская работа	2	Алгорит м движен ия. програм мирован ие	Кабинет информат ики (37)	Готовая модель
8	10	27	13.50-15.35	Практиче ская работа	2	Тестиро вание на поле	Кабинет информат ики (37)	Наблюдени е
9	11	03	11.00-12.35	Практиче ская	2	Коррект ировка	Кабинет информат	Устный опрос

				работа		программы	ики (37)	
10	11 11	10 17	11.00-12.35	Практическая работа	2 2	Конструирование гусеничного бота	Кабинет информатики (37)	Готовая модель
11	11 12	24 01	11.00-12.35	Беседа, демонстрация, практическая работа	2 2	Алгоритм движения. Программирование	Кабинет информатики (37)	Устный опрос
12	12	08	11.00-12.35	Демонстрация, практическая работа	2	Тестирование на поле. Корректировка программы	Кабинет информатики (37)	Наблюдение
13	12	15	11.00-12.35	Практическая работа, беседа	2	Защита проекта	Кабинет информатики (37)	Устный опрос
14	12 12	22 29	11.00-12.35	Практическая работа	2 2	Конструирование робота-сумоиста	Кабинет информатики (37)	Готовая модель
15	01	12	11.00-12.35	Беседа, демонстрация, практическая работа	2	Алгоритм движения. Программирование	Кабинет информатики (37)	Устный опрос
16	01	19	11.00-12.35	Практическая работа	2	Тестирование на поле	Кабинет информатики (37)	Наблюдение
17	01	26	11.00-12.35	Беседа, практическая работа	2	Корректировка программы	Кабинет информатики (37)	Устный опрос
18	02	02	11.00-12.35	Практическая работа	2	Соревнования в группе	Кабинет информатики (37)	Наблюдение
19	02 02	16 23	11.00-12.35	Практическая работа	2 2	Соревнования роботов - сумоистов(межгрупповое)	Кабинет информатики (37)	Наблюдение Устный опрос
20	03 03	02 09	11.00-12.35	Беседа, практическая	2 2	Анализ конструкции	Кабинет информатики (37)	Устный опрос

				работа		победителей		
21	03	16	11.00-12.35	Беседа	2	Деление на группы. Командная работа	Кабинет информатики (37)	Устный опрос
22	03 03	23 30	11.00-12.35	Беседа	2 2	Разработка проекта в по группам	Кабинет информатики (37)	Устный опрос
23	04 04 04 04	06 13 20 27	11.00-12.35	Практическая работа	2 2 2 2	Свободное моделирование	Кабинет информатики (37)	Готовая модель
24	05 05	04 11	11.00-12.35	Практическая работа	2 2	Показательные выступления	Кабинет информатики (37)	Наблюдение
25	05 05	18 25	11.00-12.35	Практическая работа	2 2	Презентация своей разработки работа	Кабинет информатики (37)	Готовая модель Наблюдение, Устный опрос

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс. Оборудование компьютерного класса: рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением; рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением; наборы конструкторов роботов компании ЛЕГО; магнитно-маркерная доска; комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации). Технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением. Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

Информационное обеспечение обучения.

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
2. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007

3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Кадровое обеспечение.

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы. Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям: среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы; дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы; При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства. Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Методическое обеспечение программы.

- Копосов Д. Г. «Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов»

- Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 Дополнительная литература

- <https://education.lego.com>

- Инструкции по сборке EV3

- Поддержка – LEGO Education

- Учебные материалы LEGO Education

Список литературы.

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
- 6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- 7.Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- 9.Интернет – ресурсы:
 - <http://int-edu.ru>
 - <http://7robots.com/>
 - <http://www.spfam.ru/contacts.html>
 - <http://robocraft.ru/>
 - <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
 - <http://insiderobot.blogspot.ru/>

Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы) к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты детей. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты поэлементного и пооперационного анализа их продукции и деятельности по ее созданию.

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании программы, после выполнения и защиты проектов.

Показатели для оценивания уровня самостоятельности качества деятельности обучающегося над этапами проекта

- 0 баллов не умеет выполнять самостоятельно и в соответствии с заявленным критерием
- 1-3 балла низкий уровень
- 4-7 баллов базовый уровень
- 8-10 баллов повышенный уровень

Шкала перевода

Повышенный уровень	100-60%	8-10 баллов
Базовый уровень	59-40%	4-7 балла
Низкий уровень	39-1%	1-3 балла

Цель контроля: определить степень сформированности основных компетенций, оценить качество подготовки обучающихся по всем основным темам, изучаемым во второй год обучения по курсу «Робототехника».

Структура: выполнение и защита творческого проекта

Система оценивания зачетной работы. Оценка работы обучающихся производится по принципу: «зачет», «незачет».

Темы проектов:

- Робот сумоист
- Lego Mindstorms-экскаватор, управляемый Microsoft Kinect
- Классификация роботов
- Подъемные механизмы из LEGO Mindstorms

- Робот-манипулятор Arm H25 из LEGO Mindstorms
- Робот-пожарный из LEGO Mindstorms

Критерии оценивания проекта

Аспект оценивания	Критерии оценивания	Показатели
Общие требования	Структура работы	Титульный лист
		Введение (постановка цели)
		Содержание исследования
		Заключение (выводы о достижении цели исследования)
		Список используемой литературы
		Количество баллов: 2
Защита проекта (презентация)	Актуальность	Данная работа позволяет подробнее ознакомиться с темой робототехники, изучить виды, цели и актуальность роботоконструирования
		Содержание
	Материал изложен в доступной форме	
	Раскрыты все аспекты темы, имеются рассуждения и выводы	
	Взаимодополнение текста и видеоряда	
	Библиография с перечислением всех использованных ресурсов	
	Соблюдение регламента выступления	
	Количество баллов: 7	
	Дизайн презентации	Оформление презентации логично, отвечает требованиям эстетики, не противоречит содержанию проекта

		Диаграммы, рисунки, таблицы практичны и соответствуют содержанию Текст легко читается, фон сочетается с графическими элементами Количество баллов: 3
	Личные проявления докладчика	Уверенность в себе, владение собой Культура речи и её эмоциональная окрашенность Количество баллов: 2
Итог проекта	Функциональность	Соответствие назначению, возможная сфера использования
	Эстетичность	Соответствие формы и содержания, учет принципов гармонии, целостности, соразмерности и т.д
	Оригинальность	Максимально раскрыта творческая сторона проекта Количество баллов: 3
Итоговый результат		
	Зачет	9-17 баллов
	Незачет	8 и менее баллов

Основные этапы разработки Лего-проекта практически не отличаются от стандартных этапов ученического проектирования. Обучающиеся обозначают тему проекта, его цель и задачи. Затем выдвигают гипотезу и разрабатывают модель на основе конструктора Лего. После составления программы для работы собранной модели или механизма происходит тестирование и устранение дефектов и неисправностей.

В процессе проектной деятельности обучающиеся учатся эффективному поиску информации в различных источниках, самостоятельной работе в

группе, приобретают опыт самопрезентации. Таким образом, с помощью широкой исследовательской деятельности, формируется личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

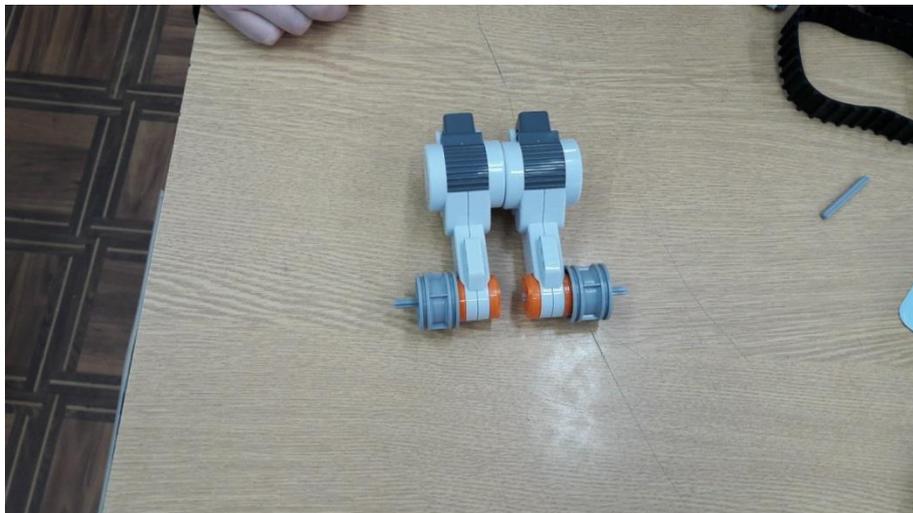
Проект “Робот-сумоист”

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономных роботов, способных наиболее эффективно выталкивать роботов-противников за пределы черной линии ринга. Если 2/3 части робота оказывается за пределами черной линии, роботу засчитывается проигрыш в поединке. Если по окончании схватки ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим поединок считается робот, находящийся ближе к центру круга.

Состязания проходят между двумя роботами на поле с кругом белого цвета размером 95 см с черной каёмкой толщиной 2 см. В круге фиолетовым квадратом отмечены стартовые зоны роботов.

Конструируем робота-сумоиста.

Чтобы построить робота-сумоиста необходимо взять два двигателя и присоединить к ним колёса при помощи осей, как показано на картинке.



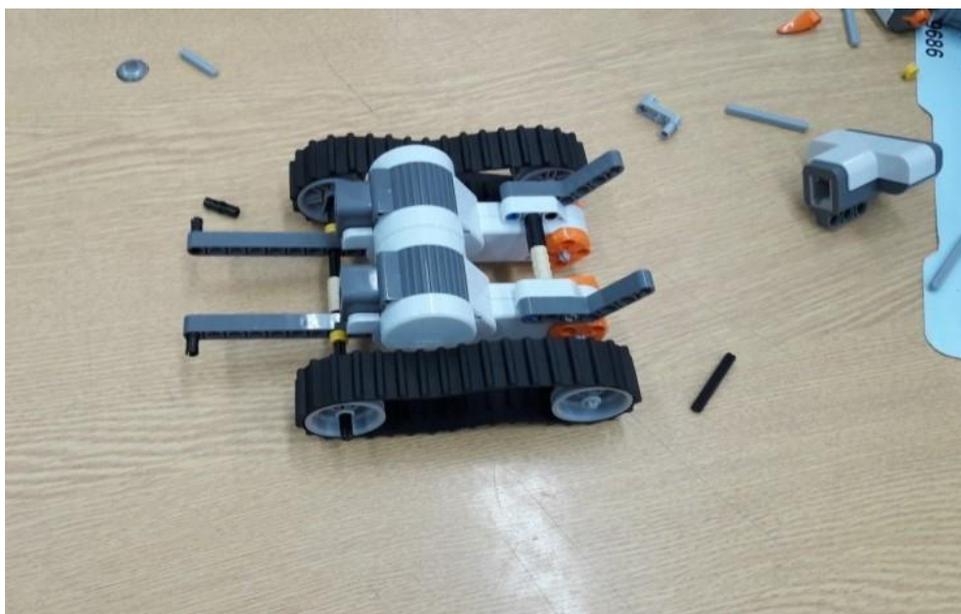
После этого взять две 13-модульные балки и закрепить их на двигателях, как показано на картинке.



Фиксируем балки осью, а ось закрепляем втулками, как показано на картинке.



К оси прикрепляем колёса и фиксируем втулками, аналогично передним колесам. Теперь натягиваем гусеницы на колёса. После этого надо взять изогнутые балки закрепить на двигателях



На изогнутые балки крепим ковш, который состоит из семи изогнутых балок, соединённые через концы балок осями, закреплённые втулками.



Конструируем подставку для блока NXT.

Необходимо взять две изогнутые балки, закрепить их штифтами и установить наверху ультразвуковой датчик, как показано на картинке. Крепим полученную конструкцию на балках корпуса



Устанавливаем датчик света. Соединяем все датчики кабелями с блоком NXT. Робот-сумоист готов!



Создание робота на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3

В ходе исследования обучающиеся реализовывают поставленную перед собой цель создать робота на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Предложенная творческая исследовательская работа по робототехнике на тему "Создание робота на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3" будет интересна для учеников, увлекающихся робототехникой, поможет выявить у них интерес к роботостроению, программированию и конструированию.

Данная работа позволяет подробнее ознакомиться с темой робототехники, изучить виды, цели и актуальность роботоконструирования, а также показывает, что роботостроение доступно и понятно, и при желании, можно сконструировать робота собственноручно.