

**Индивидуальный предприниматель
Васильева Татьяна Игоревна**

**“Утверждаю”
Приказ № 17 от 01.06.2021 года
Индивидуальный предприниматель
город Нижневартовск ХМАО
Васильева Т.И.**



**Дополнительная общеразвивающая программа
курса «EV3 - 1 год»**

**Возраст учащихся: (9 лет)
Срок реализации: 1 год
Автор-составитель:
Педагог дополнительного образования
Грицина Михаил Владимирович**

г. Нижневартовск, 2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА	8
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	10
УЧЕБНО-КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН КУРСА	11
РАЗВЕРНУТОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ КУРСА	13
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ	16
ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ	17
ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧЕНИКА	18

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Тип программ

Адаптированная

(типовая, модифицированная, адаптированная, экспериментальная, авторская)

Образовательная область

Многопрофильная

(профильная с указанием профиля; многопрофильная)

Направленность деятельности

Спортивно-техническая

(научно-техническая, спортивно-техническая, физкультурно-спортивная, художественно-эстетическая, социально-педагогическая, естественнонаучная, социально-педагогическая)

Способ освоения содержания образования

Репродуктивный, алгоритмический, творческий, исследовательский

(репродуктивная, алгоритмическая, исследовательская, творческая)

Уровень освоения содержания образования

Профессионально-ориентированный

(общекультурный, углубленный, профессионально-ориентированный, дополнительный)

Возрастной уровень реализации программы

9-10 лет

(дошкольное, начальное, основное или среднее общее образование)

Форма реализации программы

Групповая

(групповая, индивидуальная)

Продолжительность реализации программы

одногодичная

(одногодичная, двухгодичная, трехгодичная и др.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Данная программа дополнительного образования «EV3 - 1 год» разработана и реализуется с учетом федерального закона Российской Федерации от 29.12.12 №273(ред. от 17.06.2019) об образовании в Российской Федерации и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

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 ежедневные 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 продвинутое автоматизированные и роботизированные системы. В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании – междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (STEM, S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM-образования. Робототехника представляет учащимся технологии XXI 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-то либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Lego.

Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы «Образовательных организаций дополнительного образования детей» утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Постановление от 4 июля 2014 года N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14», а также другими законодательными нормативно правовыми актами ХМАО-ЮГРЫ, регламентирующими деятельность.

Цели и задачи программы

Цель программы: формирование у учащихся навыков конструирования и программирования уникальных моделей роботов. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать умение применять полученные знания для решения практических задач;

Развивающие:

- формирование операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений;
- развитие креативных навыков;
- развитие навыков самоконтроля;
- развитие навыков самостоятельной учебной деятельности;
- развитие умения правильно обобщать данные и делать выводы;
- развитие умения планировать свою деятельность, рационально выполнять свои задачи;
- развитие умения сравнивать и систематизировать данные и информацию;
- развитие умения представлять результаты своей интеллектуальной и практической деятельности;

Воспитательные:

- воспитание стремления соблюдать регламенты, правила и требования;
- воспитание бережного отношения к авторскому праву;
- воспитание коммуникативных навыков;
- воспитание навыков командной работы;

Организация образовательного процесса

Возраст учащихся: данная образовательная программа разработана для учащихся: 3-4 классов (9-10 лет) общеобразовательных школ;

Срок реализации программы: 1 год.

Очный режим занятий: число занятий в неделю – 1. Общее количество часов по программе обучения - 96 часов. Одно занятие длится 2 академических часа: перерыв 20 мин после 40 минут работы;

На все время обучения предлагается использование образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 Education.

Данные конструкторы в линейке конструкторов Lego, предназначены в первую очередь для детей 9 - 10 лет.

Занятия проводятся групповые, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Количество обучающихся в группе 10 человек.

Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие.

Формы занятий:

- лекция с элементами практики
- игра
- эвристическая беседа
- защита мини проекта
- защита группового проекта

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (защита проекта, конкурс, конференция и т.д.).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Обучающиеся должны знать/понимать:

- основные понятия курса: «учебный проект», «цель», «задачи», «актуальность проекта», «проблема», «гипотеза», «исследование»;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- 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;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- принципы использования созданных программ;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, других объектов);
- 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;
- этапы проектирования, содержание работы над проектом на каждом этапе;
- правила эффективной коммуникации в команде;
- требования к проектной работе и критерии оценок проекта и его презентации;

Обучающиеся должны уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструктора LEGO;
- 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;

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

1) Техническое и материальное оснащение:

Оборудование 1 год обучения:

- ✓ LEGO MINDSTORMS EV3 Education (арт. 45544)
- ✓ Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS EV3 Education (арт.45560)
- ✓ Компьютеры/ноутбуки + Программное обеспечение Lego Mindstorms
- ✓ Зарядное устройство для аккумуляторной батареи
- ✓ Поля для соревнований роботов

2) **Общие требования к обстановке:** кабинет должен постоянно пополняться учебным материалом по теории робототехники и наглядными пособиями с изображением конструкций механизмов, схем сборки, характеристиками электронных компонентов конструктора LEGO Mindstorms EV3; чистота, освещенность, проветриваемость кабинета.

3) **Организационное обеспечение:** кабинет, содержащий ученические столы в количестве 10-12 шт., в кабинете необходимо наличие ученических компьютеров/ноутбуков в количестве 5 - 12 шт.; компьютер для преподавателя, оборудованный проектором, принтером.

4) **Кадровое обеспечение:** Образование педагога соответствует профилю программы.

УЧЕБНО-КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГРАФИК

курса «EV3 - 1 год»

№ п/п	Дата	Тема занятий	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1	03.09.21	Вводное занятие. Игры на знакомство. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	2	1	1
2	10.09.21	Энергия. Создание модели вентилятора.	2	1	1
3	17.09.21	Автомобиль на пульте управления	2	1	1
4	24.09.21	Автоматическая урна	2	1	1
5	01.10.21	Робот-гимнаст	2	1	1
6	08.10.21	Ножничный подъемник с датчиком касания	2	1	1
7	15.10.21	Свободное занятие.	2	1	1
8	22.10.21	Изучение рычага, катапульта	2	1	1
9	29.10.21	Робот, определяющий цвета	2	1	1
10	12.11.21	Гусеничный вездеход	2	1	1
11	19.11.21	Промышленные роботы. Робот-манипулятор	2	1	1
12	26.11.21	Машина с поворотными колесами	2	1	1
13	03.12.21	Создание робо гусеницы	2	1	1
14	10.12.21	Свободное занятие.	2	1	1
15	17.12.21	Гонки	2	1	1
16	24.12.21	Создание робота Валли	2	1	1
17	14.01.22	Шагоход	2	1	1
18	21.01.22	Трицикл	2	1	1
19	28.01.22	Лыжник	2	1	1
20	04.02.22	Свободное занятие.	2	1	1
21	11.02.22	Гонщик	2	1	1

22	18.02.22	Драгстер	2	1	1
23	25.02.22	Бульдозер	2	1	1
24	04.03.22	Улитка	2	1	1
25	11.03.22	Газонокосильщик	2	1	1
26	18.03.22	Проигрыватель	2	1	1
27	25.03.22	Угловая и червячные передачи	2	1	1
28	01.04.22	Мотоцикл	2	1	1
29	08.04.22	Вверх по уклону	2	1	1
30	15.04.22	Движение без колес	2	1	1
31	22.04.22	Селеноход	2	1	1
32	29.04.22	Часы	2	1	1
33	06.05.22	Музыкальные роботы. Создание гитары	2	1	1
34	13.05.22	TRACK 3R	2	0	2
35	20.05.22	R3PTAR	2	0	2
36	27.05.22	GRIPPER	2	0	2
37	03.06.22	BOBB3E	2	0	2
38	10.06.22	Моделирование по выбранной теме	2	1	1
39	17.06.22		2	0	2
40	24.06.22	Робот-гуманоид	2	1	1
41	01.07.22		2	0	2
42	08.07.22	Кран	2	1	1
43	15.07.22		2	0	2
44	22.07.22	Вездеход Robotise	2	1	1
45	29.07.22		2	0	2
46	05.08.22	Балластный тягач	2	1	1
47	12.08.22		2	0	2
48	19.08.22	Итоговое занятие	2	1	1
ИТОГО			96	39	57

**РАЗВЕРНУТОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ КУРСА
«EV3 - 1 год»**

№ п/п	Тема занятия	Краткое описание содержания занятия
1	Вводное занятие. Игры на знакомство. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с Lego-конструктором, с деталями. Создание машины будущего
2	Энергия. Создание модели вентилятора.	Изучение подключения моторов к блоку EV3. Изучение понятие Энергия. Создание модели вентилятора на зубчатой передаче.
3	Автомобиль на пульте управления	Знакомство с большими моторами. Изучение ИК датчика. Создание машины на двух моторах
4	Автоматическая урна	Изучение механизмов, работающих от датчиков. Создание автоматической урны с использованием ИК датчика.
5	Робот-гимнаст	Использование больших и среднего мотора в конструкции. Создание игровой модели робота.
6	Ножничный подъемник с датчиком касания	Создание модели ножничного подъемника. Изучение возможностей датчика касания
7	Свободное занятие.	Ребята строят модель по своей задумке
8	Изучение рычага, катапульта	Изучение простого механизма-рычаг. Создание катапульта
9	Робот, определяющий цвета	Изучение датчика цвета. Создание робота, который определяет цвета.
10	Гусеничный вездеход	Изучение гусеничной техники. Создание гусеничного вездехода
11	Промышленные роботы. Робот-манипулятор	Изучение промышленной техники. Создание манипулятора
12	Машина с поворотными колесами	Использование зубчатой передачи для создания поворотных колес. Создание машины с поворотными колесами
13	Создание робо гусеницы	Изучение ползающих роботов. Создание робота – гусеницы.
14	Свободное занятие.	Ребята строят модель по своей задумке
15	Гонки	Изучение скорости. Создание гоночного болида

16	Создание робота Валли	Практикум по программированию на модели робота Валли
17	Шагоход	Изучение шагающих роботов. Создание робота-шагохода
18	Трицикл	Изучение трехколесного транспорта. Создание управляемого трицикла
19	Лыжник	Создание шагающего робота-лыжника
20	Свободное занятие.	Ребята строят модель по своей задумке
21	Гонщик	Изучение скоростных автомобилей, конструирование модели с рулевым управлением
22	Драгстер	Сборка, программирование и запуск драгстера.
23	Бульдозер	Изучение различных видов машин, используемых при земельных работах, конструирование и программирование бульдозера
24	Улитка	Учащиеся конструируют улитку, изучают понятие понижающей зубчатой передачи
25	Газонокосильщик	Учащиеся знакомятся с роботами-помощниками, конструируют модель газонокосильщика
26	Проигрыватель	Учащиеся создают музыкальную машину, которая сможет воспроизводить ритм, музыку или просто шум.
27	Угловая и червячные передачи	Изучение угловой и червячной передачи, конструирование артиллерийской пушки с двумя червячными передачами
28	Мотоцикл	Учащиеся познакомятся с историей создания мотоциклов, сконструируют модель мотоцикла и проведут соревнования
29	Вверх по уклону	Учащиеся спроектируют, построят и запрограммируют робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
30	Движение без колес	Учащиеся спроектируют, построят и запрограммируют робота, который может перемещаться без помощи колёс.
31	Селеноход	Учащиеся конструируют модель селенохода, работающую при помощи ультразвукового датчика

32	Часы	Учащиеся конструируют модель часов на основе многоступенчатой зубчатой передачи
33	Музыкальные роботы. Создание гитары	Знакомство с развлекательными роботами. Создание электрогитары
34	TRACK 3R	Создание гусеничного робота, проведение экспериментов
35	R3PTAR	Создание робота-змеи
36	GRIPPER	Создание робота-гриппера
37	BOBB3E	Создание гусеничного робота
38	Моделирование по выбранной теме	Дети самостоятельно моделируют на предложенные темы роботов, готовят проекты, которые они будут защищать
39		
40	Робот-гуманоид	Знакомство с бытовыми роботами, построение робота-гуманоида, тестирование робота в соревнованиях на скорость прохождения лабиринта
41		
42	Кран	Конструирование модели поворотного крана, программирование крана на предмет управления им
43		
44	Вездеход Robotise	Сборка гусеничного робота, тестирование влияния отдельных элементов гусеничного движения на ходовые качества робота.
45		
46	Балластный тягач	Моделирование тягача, тестирование колес и гусеницы в приводе робота, соревнование на достижение максимальной тяги. Проведение соревнований "Перетягивание каната"
47		
48	Итоговое занятие.	Проведение соревнований

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Механизм отслеживания результатов обучения:

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
2. Богатырев А.Н. Электрорадиотехника. Учебник для 8-9 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2008.
3. Гаазе-Рапопорт М.Г. От амебы до робота: модели поведения / М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Пospelов. – М., 1987.
4. Гордин А.Б. Занимательная кибернетика. – М.: Радио и связь, 2007.
5. Громов СВ., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008.
6. Громов СВ., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 9 класс. – М.: Дрофа, 2008.
7. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
8. Кривич М. Машины учатся ходить / М.Кривич. – М., 1988.
9. Русецкий А.Ю. В мире роботов / А.Ю. Русецкий. – М., 1990.
10. Скотт Питер. Промышленные роботы – переворот в производстве. – М.: Экономика, 2007.
11. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
12. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2002.
13. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Скотт Питер. Промышленные роботы – переворот в производстве. – М.: Экономика, 2007.
3. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
4. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2002.