

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Костромское
муниципального образования "Холмский городской округ"
Сахалинской области

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «26» 08 2022 г.
Протокол № 1

Утверждено
директор МБОУ с.с.с. Костромское
Плюснин Ю. В.
«__» 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«В мире роботов»

Направленность: техническая
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 10-14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):
Омельков А. П.,
педагог дополнительного образования

с. Костромское
2022 год

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: базовый.

Актуальность: сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Это позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Для реализации Программы используются образовательные конструкторы фирмы LEGO на платформе LEGO MINDSTORMS Education EV3. Они представляют собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов; набор датчиков; двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует развитию коммуникативных навыков.

Конструктор LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить быстрый результат. При этом есть возможность изменять модели и программы. Такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Отличительные особенности: заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии. Обучение по программе дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по дисциплинам: математике, информатике, технологии. За счет использования специальных терминов и технических понятий расширяются коммуникативные функции, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Также реализация программы «В мире роботов» помогает

решить проблему свободного времени и социальной адаптации ребенка.

Адресат программы:

Программа актуальна для девочек и мальчиков 10 – 14 лет. Прием производится по желанию детей, на основе имеющегося интереса к данному виду деятельности, при наличии заявления от родителей (законных представителей). Наполняемость групп до 12 человек (ограничения по количеству наборов для работы).

Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий:

При реализации программы используется очная форма обучения,

- групповые – для всей группы, при изучении общих и теоретических вопросов;

- индивидуально-групповые на практических занятиях.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Основными методами проведения занятий являются:

- инструктаж;
- беседа;
- лекция-диалог;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств;
- тренировки в учебном кабинете;
- соревнования роботов на тестовом поле.

В каждой теме в ходе работы используются словесный, наглядный и практический методы обучения.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Объем программы (количество часов): 68 часов.

Сроки реализации программы: 1 год.

Цель программы:

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования

- робототехнических средств;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- выявить и развить способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить творческие способности и логическое мышление.

Воспитательные:

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- сформировать умение работать в коллективе;
- научить доводить дело до конца.

Планируемые результаты:

Предметные: в результате освоения программы обучающиеся будут знать:

- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- правила техники безопасности при работе в кабинете, оснащенном электрооборудованием.

Метапредметные: в результате освоения программы обучающиеся будут уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);

Личностные: формирование таких качеств личности, как аккуратность, внимательность, трудолюбие.

Учебный (тематический) план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля по разделам
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	2	0	<i>Беседа</i>
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	8	4	4	<i>Презентация модели</i>
3.	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры	12	5	7	<i>Соревнования</i>
4.	Основы программирования и компьютерной логики	18	6	12	<i>Творческая работа</i>
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	16	1	15	<i>Презентация модели</i>
6.	Проектные работы и соревнования	12	2	10	<i>Защита индивидуального проекта</i>
ИТОГО:		68	20	48	

Содержание учебной программы:

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в робототехнику	2	2	0
1.1.	Виды роботов	2	2	0
1.2.	Правила обращения с роботами	2	2	0
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	8	4	4
2.1.	Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3	2	1	1
2.2.	Модуль EV3.	2	1	1
2.3.	Сервомоторы EV3	2	2	0
2.4.	Сборка и программирование роботов	2	0	2

3.	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры	12	5	7
3.1.	Датчик касания	2	1	1
3.2.	Датчик цвета	2	1	1
3.3.	Датчик расстояния	2	1	1
3.4.	Датчик приближения	2	1	1
3.5.	Подключение датчиков и моторов	2	1	1
3.6.	Проверочная работа	2	0	2
4.	Основы программирования и компьютерной логики	18	6	12
4.1.	Среда программирования модуля	2	1	1
4.2.	Методы принятия решений роботом	2	2	0
4.3.	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW	2	1	1
4.4.	Программные блоки и палитры программирования	2	1	1
4.5.	Движение по кривой	2	0	2
4.6.	Движение с остановкой на черной линии	4	1	3
4.7.	Программирование модулей	4	0	4
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	16	1	15
5.1.	Распознавание цветов	2	1	1
5.2.	Сканирование местности	2	0	2
5.3.	Подъемный кран. Счетчик оборотов	2	0	2
5.4.	Управление роботом с помощью внешних воздействий	2	0	2
5.5.	Движение по замкнутой траектории	2	0	2
5.6.	Использование нескольких видов датчиков в роботах	2	0	2
5.7.	Ограниченное движение	2	0	2
5.8.	Проверочная работа	2	0	2
6.	Проектные работы и соревнования	12	2	10
6.1.	Правила соревнований	2	2	0
6.2.	Конструирование и программирование собственной модели робота	6	0	6
6.3.	Соревнование роботов на тестовом поле	2	0	2
6.4.	Защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2
	Всего	68	20	48

Система оценки достижения планируемых результатов:

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- *входная диагностика* (сентябрь) в форме собеседования – позволяет выявить

возможности детей для занятия данным видом деятельности (проводится на первом занятии данной Программы);

- *текущий контроль* (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала; (форма проведения: выполнение практической работы);
- *итоговая аттестация* - проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения Программы за год (форма проведения: соревнование, защита проекта).

Календарный учебный график:

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество дней	Количество часов	Режим занятий
1-й год	1 сентября	31 мая	34 недели		68	1 раз в неделю, продолжительность занятия - 2 часа с 10-минутным перерывом.

Методическое обеспечение программы:

Нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012г. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020 г., № 533).
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). / Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18 ноября 2015 г.
4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 41 от 4 июля 2014 г.
5. Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. ГБУ «Региональный центр оценки качества образования Сахалинской области», ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области», воспитательной работы», Южно-Сахалинск, 2020.

Литература:

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие/ А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 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. – 168с.
4. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. - 204с.

Электронные ресурсы:

1. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя: [Электронный ресурс]. URL: http://www.mindstorms.ru/img/file/8547_Mindstorms.pdf. (Дата обращения: 19.08.2018)
2. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prorobot.ru/lego.php>. (Дата обращения: 19.08.2018).
3. LEGO Education Solutions: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lego.com/education/>. (Дата обращения: 19.08.2018).
4. Международные состязания роботов: [Электронный ресурс]. URL: <http://wroboto.ru/>. (Дата обращения: 19.08.2018).
5. РобоКлуб. Практическая робототехника: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.roboclub.ru>. (Дата обращения: 19.08.2018).
6. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.int-edu.ru/content/laboratoriya-robototehniki>. (Дата обращения: 19.08.2018).

Материально-техническое обеспечение программы:

Для обеспечения учебного процесса в соответствии с Программой необходимо:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно- гигиеническими требованиями на 12 ученических мест;
- ноутбук, с установленным программным обеспечением для LEGO EV3 (12 компьютеров и компьютер преподавателя), для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов;
- столы для испытаний роботов ;
- игровые поля;
- листы ватмана для нанесения трассы и препятствий, черная и цветная изоляционные ленты разной ширины, скотч, двойной скотч, ножницы;
- набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- программное обеспечение LEGO.

Кадровое обеспечение программы:

Реализация дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы «В мире роботов» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим высшее педагогическое образование и прошедшим курсы переподготовки по специальности «Дополнительное образование детей и

взрослых в школьной организации» и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах.