

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
(МБОУ «Айская СОШ»)**

*659635 Россия, Алтайский край, Алтайский район, с. Ая, ул. Школьная, 11.
Адрес электронной почты: aja_70@mail.ru*

ПРИНЯТА
на заседании педагогического
совета протокол № 1
от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Айская СОШ»
_____/С.В.Ольгезер/
Приказ № 190 от «27» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Мой первый робот»
Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Ермолин Алексей Николаевич,
учитель информатики

Алтайский район, с. Ая
2024 г.

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Мой первый робот» разработана для обучающихся в рамках действующей нормативно – правовой базы, регламентирующей деятельность образовательного учреждения:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2023 года».
- Постановление главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 СП 2.4.3648-20, Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения. Отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09.3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Постановление Администрации Алтайского района Алтайского края от 11.04.2019 г. № 552 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в Алтайском районе».
- Устав МБОУ «Айская СОШ».

Данная программа дополнительного образования относится к программам технической направленности. Уровень освоения содержания программы - ознакомительный.

Актуальность

Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования. Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством Российской Федерации. Важным условием успешной подготовки инженернотехнических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженернотехнического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в

будущем.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся среднего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Педагогическая целесообразность

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребёнку, переходя от одного уровня к другому, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования роботов, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Адресат программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Мой первый робот» на базе конструктора LEGO MINDSTORMS Education рассчитана на возраст обучающихся 8-11 лет, состав группы 10 человек.

Сроки реализации и режим занятий

Программа объемом в 34 часов рассчитана на один год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. В данной программе используется групповая форма организации деятельности учащихся на занятии. Оптимальное количество человек для обучения - 5-7.

Занятия проводятся в очной форме.

В рамках реализации программы ведется работа по выявлению и развитию одаренных детей, с последующей организацией их активного участия в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

Цель программы - формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей, создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Предметные

- ознакомление с линейкой конструкторов LEGO® MINDSTORMS® Education;
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- обучение умению строить модели роботов;
- формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с предметами начальной школы.

Метапредметные

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие мотивации к техническому творчеству обучающихся;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

Личностные

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

Методы воспитания: убеждение, мотивация, поощрение.

Типы занятий: теоретическое, практическое, комбинированное. **Форма организации занятий** - групповая.

Формы проведения занятий:

- беседа,

- практикум,
- творческая работа,
- игра,
- тестирование,
- мастер-класс.

Педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология

Содержание программы

Вводное занятие (1 час)

Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения. Повторение основ работы за ПК.

Тема 1. Основы робототехники (3 часа)

Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором. Процесс создание простых конструкций на основе конструктора **LEGO® MINDSTORMS® Education EV3**

Тема 2. Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (4 часа)

Подготовка к работе с конструкторами EV3. Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению. Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки деталей в лоток.

Тема 3. Изучение простых механизмов (10 часов)

Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов. Передаточные числа. Зубчатая передача. Изменение угла вращения. Использование червячной передачи. Кулачковый механизм. Прерывистое движение. Передача вращения с помощью резинок. Шарниры.

Тема 4. Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования (14 часов)

Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки. Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы). Вращение колёс с помощью мотора. Вращение колёс с помощью двух моторов. Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины. Хватающая рука. Подъём предметов.

Аттестация обучающихся (2 часа)

Тестирование. Сборка простого робота без инструкции с элементами простых механизмов с использованием одного или двух моторов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	
		Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	-
2	Основы робототехники	2	1
3	. Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	2	2
4	Изучение простых механизмов	2	8
5	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	2	12
6	Аттестация обучающихся	1	1

Тематическое планирование курса.

№	Темы занятий	Количество часов	
		Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1
	Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения.	1	
	- повторение основ работы за ПК.	-	1
2	Основы робототехники	1	1
	- знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором	1	
	- процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO® MINDSTORMS® Education EV3		1
3	Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	2	2
	- подготовка к работе с конструкторами EV3	1	-
	- знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	1	
	- техника соединения деталей конструкции		1
	- правила укладки деталей в лоток		1
4	Изучение простых механизмов	2	8
	- изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	2	
	- передаточные числа		1
	- зубчатая передача		1
	- изменение угла вращения		1
	- использование червячной передачи		1
	- кулачковый механизм		1
	-прерывистое движение		1
	- передача вращения с помощью резинок		1
	- шарниры		1
5	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	2	12
	- ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	1	

	- ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	1	
	-вращение колёс с помощью мотора		2
	-вращение колёс с помощью двух моторов		2
	- ролики		2
	- гусеничные машины		2
	- шагающие машины		2
	- хватаящая рука		1
	- подъём предметов		1
6	Аттестация обучающихся	1	1
	Тестирование	1	-
	Сборка простого робота без инструкции с элементами простых механизмов с использованием одного или двух моторов		1
	ВСЕГО	9	25
	Итого	34	

Литература

1. Приложение EV3 Programmer предоставляет пользователю безграничные возможности программирования роботов LEGO MINDSTORMS через беспроводное подключение в любое время в любом месте! Данное приложение предназначено для использования с набором LEGO MINDSTORMS (31313) и идёт в комплекте с другими приложениями.

2. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. - Москва : Издательство «Э», 2017. - 232 с

3. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 /Лоренс Валк Москва : Издательство «Э», 2017

4.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.

5. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

6. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехнике. - М., 2005 г. - 125 с.

7. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

8. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием LegoMindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.

Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;

9. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, TuftsUniversity,http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.

10. Lego Mindstorms. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.

11. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264

12. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

Интернет-ресурсы

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.

2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.

3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.