

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

УОМО "Усть-Удинский район"

МКОУ Средне-Муйская СОШ

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

№ 1 от «28» августа 2023 г.

Котенко С.М.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

44-ОД от «31» августа 2023 г.

Котенко С.М.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

44-ОД от «31» августа 2023 г.

Шипнякова А.В.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника»

для обучающихся 5-9 классов

с. Средняя Муя 2023 г.

Пояснительная записка

Образовательная программа «Робототехника» является ознакомительной. Направленность программы - **техническая**. Она нацелена на привлечение воспитанников к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники.

Отличительная особенность. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к обучению. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет детей находить решения без потери уважения среди сверстников.

Во время «игры» с роботами процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые дети ставят роботу, предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.

Рабочая программа рассчитана на начальный уровень подготовки – отсутствие навыков работы с конструкторами, но желательно, чтобы ребенок имел навыки работы на персональном компьютере.

СОДЕРЖАНИЕ

Программы «Робототехника»

- 1. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса (6 ч. – 4 теория, 2 практика).**
Занятия в детском объединении «Робототехника». Достижения нашей страны в робототехнике и роботостроении. Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в учебном кабинете и учреждении.
- 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора (16 ч. – 4 теория, 12 практика).**
Кубики, кирпичики, пластинки. Балки с выступами. Штифты. Оси. Соединители и втулки для осей. Балки. Соединительные балки. Фиксаторы, коннекторы. Шестеренки, передачи. Колеса.
- 3. Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3 (6 ч. – 2 теория, 4 практика).**
- 4. Способы передачи движения. Понятия о редукторах (8 ч. – 4 теория, 4 практика).**
- 5. Понятие команды, программа и программирование (8 ч. – 2 теория, 6 практика).**
- 6. Создание анимации (6 ч. – 2 теория, 4 практика).**
- 7. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (22 ч. – 6 теория, 16 практика).**
Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Использование датчика касания. Обнаружения касания. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. Датчик расстояния и освещённости.
- 8. Сборка простейшего робота по инструкции (6 ч. – 6 практика).**
Изготовление робота-исследователя.
- 9. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы (8 ч. – 2 теория, 6 практика).**
Дисплей. Использование дисплея EV3.
- 10. Самостоятельная творческая работа учащихся (2 ч. – 2 практика).**
- 11. Составление программ, включающих в себя ветвление, в среде LABVIEW (6 ч. – 2 теория, 4 практика).**
Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.
- 12. Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей (8 ч. – 2 теория, 6 практика).**
- 13. Разработка конструкций для соревнований (18 ч. – 2 теория, 16 практика).**

Составление программ для «Движения по линии». Испытание робота. Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. Прочность конструкции и способы повышения прочности. Разработка конструкции для соревнований «Сумо».

14. Подготовка к соревнованиям (8 ч. – 8 практика).

15. Сбор модели по выбору (4 ч. – 4 практика).

16. Подведение итогов (4 ч. – 2 теория, 2 практика).

17. Промежуточная аттестация. Мониторинг на сайте ДДТ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;

развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

воспитание чувства справедливости, ответственности;

начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

принимать и сохранять учебную задачу;

планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

адекватно воспринимать оценку преподавателя;

различать способ и результат действия;

в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

Познавательные универсальные учебные действия:

ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
моделировать, преобразовывать объект;
составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
выбирать основание и критерии для сравнения, классификации объектов.
Коммуникативные универсальные учебные действия:
аргументировать свою точку зрения;
выслушивать собеседника и вести диалог;
признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
осуществлять постановку вопросов;
разрешать конфликты;
управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;
- основные компоненты конструктора Lego Wedo;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

уметь:

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот We Do.

В конце года обучения обучающиеся

Будут знать:

- название и назначение деталей базового и ресурсного наборов LME EV3;
- комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов;

Должны уметь:

- работать в команде;
- конструировать и программировать робота или работающий механизм;
- принимать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОГРАММЫ «РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Наименование темы	Всего	Теория	Практика
1	Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса.	6	4	2
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	16	4	12
3	Знакомство с набором LEGO Midstorms NXT	6	2	4
4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	8	4	4
5	Понятие команды, программа и программирование	8	2	6
6	Создание анимации.	6	2	4
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	22	6	16
8	Сборка простейшего робота по инструкции.	6	-	6
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	8	2	6
10	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2	-	2
11	Составление программ, включающих в себя ветвление, в среде NXT-G.	6	2	4
12	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	8	2	6
13	Разработка конструкций для соревнований.	18	2	16
14	Подготовка к соревнованиям.	8	-	8
15	Подведение итогов.	4	2	2
16	Сбор модели по выбору	4	-	4
	Итого	136	34	102

Оценочные материалы

*Мониторинг результатов обучения ребенка
по дополнительной общеразвивающей программе*

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний) Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Уровни умения применять знания на практике Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций). Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умений, предлагаются и реализуются оригинальные решения)	Контрольное задание
3. Наличие опыта самостоятельной деятельности Очень незначительный опыт; Незначительный балл (от случая к случаю); Эпизодическая деятельность; Периодическая деятельность; Богатый опыт (систематическая деятельность)	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение
4. Сформированность личностных качеств Очень низкая (проявились отдельные элементы); Низкая (проявилась частично); Недостаточно высокая (проявилась в основном); Высокая (проявились полностью)	Анализ, наблюдение, собеседование

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 2.
Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

Ф.И.О.	Знать / понимать (макс-3 балла)					Уметь использовать (макс-4 балла)					Владеть опытом (макс-5 баллов)					Личностные качества (макс-4 балла)					Итого баллов	Оценка
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла.

Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi / \Pi * 100\%$$

Где K усв- коэффициент усвоения

Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 - «отлично»

50-79 - «хорошо»

30-49 - «удовлетворительно»

Менее 29 - «неудовлетворительно»

Результаты промежуточной и годовой аттестации обучающихся, отражаются в следующем итоговом мониторинге:

	да	частично	нет
1. Теоретическая подготовка ребенка			
1.1. Теоретические знания			
Знает теорию (может рассказать)			
Знает теорию (может рассказать и может применить ее на практике)			
Знает теорию (может рассказать и может применить ее на практике, может, зная теорию, добывать			

новые знания)			
не знает			
1.2. Владение специальной терминологией			
2. Учебно-организационные умения и навыки:			
умение организовать свое рабочее (учебное) место			
навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности			
3. Предметные достижения учащегося:			