

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования и науки Тюменской области**  
**Администрация Армизонского муниципального района**

**МАОУ Южно - Дубровинская средняя общеобразовательная школа**

ул. Береговая дом 8 с. Южно-Дубровное, Армизонский район, Тюменская область 627234 тел.(834547) 37-2-68, факс (834547) 37-2-68

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании ШМО  
« 30 » 08 2023 г.  
Протокол № 1

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по ВР  
Яковлева К.А.  
« 31 » 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора школы  
« 31 » 08 2023 г. № 642-09  
А.С. Колодочко



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа мастерской «Робототехника»**

Направление **«Техническое»**  
Возраст **6-17 лет**  
Срок реализации программы **2023-2024 учебный год**  
Количество часов всего - 136 часов в год; в неделю 4 часа

Рабочую программу составила **Колтышева Любовь Вячеславовна**

**с.Южно-Дубровное 2023**

## Пояснительная записка

Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов, и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника – интенсивно развивающаяся научно-техническая дисциплина, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность** и предусматривает развитие не только **профессиональных компетенций** (hard-компетенций), таких как навыки начального технического конструирования и программирования, ознакомление с основами алгоритмизации, развитие абстрактного мышления, но и **универсальных компетенций** (soft-компетенций) – навыков, не связанных с конкретной предметной областью, таких как развитие творческих способностей детей, изобретательности, умение работать в команде, работать с информацией.

**Вид программы:** модифицированная, комплексная.

**Категория обучающихся:** программа предназначена для работы с обучающимися 1-3 классы возраст 9-10 лет общеобразовательной школы.

**Актуальность программы** обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей обучающимся сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования, а также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук, обеспечивает **новизну программы**.

**Педагогическая целесообразность программы.**

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия ими технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

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.

### Цель и задачи

**Цель:** развивать технические, познавательные и творческие способности обучающихся в процессе изучения основ робототехники и проектно-исследовательской деятельности.

## **Задачи:**

### **1. Обучающие:**

- изучить состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- изучить принципы работы робототехнических элементов;
- обучить владению технической терминологией, технической грамотности;
- обучить основам проектирования, моделирования, конструирования робототехнических устройств;
- изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и программирования на конструкторе LEGO MINDSTORMS

## Education

- формировать умение пользоваться технической литературой, работать с информацией;
- обучить основам 3D технологий.

### **2. Развивающие:**

- формировать интерес к техническим знаниям;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности;
- развивать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление, в том числе посредством игры в шахматы и занятий прикладной математикой.

### **3. Воспитательные:**

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи, навыки командного взаимодействия.

### **Ожидаемые результаты**

В результате освоения обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования оборудованием,
- основную техническую терминологию в области робототехники и программирования;
- оборудование, используемое в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими наборами и компьютерной техникой;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники;
- основы программирования.

## **Уметь:**

- соблюдать технику безопасности;
- организовывать рабочее место;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;

- работать в команде;
- искать, анализировать и обобщать необходимую информацию, проводить её верификацию;
- подготовить и представить грамотную презентацию для защиты проектной работы.

**Результатом усвоения обучающимися программы по развивающему и воспитательному аспектам являются:**

- устойчивый интерес к занятиям робототехникой,
- положительная динамика показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.);
- создание обучающимися творческих работ;
- активное участие в проектной и исследовательской деятельности, включенность в командные проекты;
- активное участие в соревновательной и конкурсной деятельности;
- достижения в массовых мероприятиях различного уровня;
- развитие волевых качеств личности (дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремлённости, настойчивости в достижении поставленной цели и т.д.);
- способность продуктивно общаться в коллективе, работать в команде.

**Особенности организации образовательного процесса**

*Срок реализации программы:* программа рассчитана на 1 год обучения, 136 часов на уровне НОО

*Режим реализации:* занятия по робототехнике проводятся 1 раз в неделю

**Отличительные особенности программы**

Программа является базовой и не предполагает наличия у обучающихся навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

При подборе материалов и планировании занятия необходимо максимально учитывать особенности группы, включать поисковые и исследовательские методы, обязательно обучать вести диалог, дискуссию.

**Рабочая программа** построен на базе образовательной программы для платформы LEGO MINDSTORMS EV3. Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 предоставляет обучающимся возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Программное обеспечение отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим самостоятельно или с помощью встроенных уроков осваивать программирование. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель в образовательном процессе выступает тьютором.

Платформа EV3 включает в себя набор настраиваемых учебных заданий. Они поставляются в цифровом виде и легко инсталлируются в программную среду LEGO Education MINDSTORMS. Низкий порог вхождения в программную среду LEGO Education MINDSTORMS, позволяет программировать робота уже на первом занятии по робототехнике, даже самому неподготовленному учащемуся, а интуитивно понятный интерфейс облегчает эту задачу.

Теоретическая часть обучения включает в себя знакомство с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации.

Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии обучающихся. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных индивидуально или группами.

### Учебно – тематический план

Таблица 1

№ п/п	Разделы, темы программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	1	1
2	Основы конструирования.	7	2	5
3	Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3.	10	4	6
4	Подготовка проектных работ	2	2	
5	Защита проектов	1		1
6	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов.	3	1	2
7	Разработка конструкций роботов для выполнения различных задач.	4	2	2
8	Подготовка к соревнованиям	3	2	1
9	Подготовка проектных работ	2	2	
10	Защита проектов			
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>

**Календарно – тематическое планирование 1 класс**

№	Тема занятий	Количество часов	Сроки проведения	
			План	Факт
<b>Введение в робототехнику</b>				
1	Введение в науку о роботах.	1	07.09	
2	Основные виды роботов, их применение.	1	14.09	
3	Направления развития робототехники	1	21.09	
<b>Основы конструирования. Характеристики робота.</b>				
4	Домашняя и образовательная версия, сходства и различия.	1	28.09	
5	Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора).	1	05.10	
6	Названия деталей.	1	12.10	
<b>Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>				
7	Палитра блоков.	1	19.10	
8	Справочные материалы.	1	26.10	
9	Самоучитель.	1	02.11	
10	Основательный разбор палитры блоков.	1	09.11	
11	Соединения блоков. Параллельные программы.	1	16.11	
12	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение.	1	23.11	
13	Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов.	1	30.11	
14	Визуализация выполняемой в данный момент части программы	1	07.12	
<b>Моторы. Программирование движений по различным траекториям.</b>				
15	Конструирование экспресс-бота.	1	14.12	
16	Понятие сервомотор. Устройство сервомотора.	1	21.12	
17	Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия).	1	28.12	
18	Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.	1	11.01	
19	Блоки « <b>Большой мотор</b> » и « <b>Средний мотор</b> ». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.	1	18.01	
20	Выбор режима остановки мотора.	1	25.01	
<b>Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>				
21	Работа с экраном.	1	01.02	

22	Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот. Задания для самостоятельной работы	1	08.02	
23	Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор.	1	15.02	
24	Вывод рисунка на экран. Задания для самостоятельной работы	1	22.02	
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
25	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	1	01.03	
26	Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника	1	08.03	
<b>Защита проектов.</b>				
27	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1	15.03	
<b>Работа в интернете.</b>				
28	Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов.	1	22.03	
<b>Разработка конструкций роботов.</b>				
29	Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач.	1	05.04	
30	Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.	1	12.04	
<b>Подготовка к соревнованиям.</b>				
31	Основные виды соревнования и элементы заданий	1	19.04	
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
32	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	2	26.04	
33			03.05	
<b>Защита проектов.</b>				
34	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1	10.05	

**Календарно – тематическое планирование 2 класс**

№	Тема занятий	Количество часов	Сроки проведения	
			План	Факт
<b>Введение в робототехнику</b>				
1	Введение в науку о роботах.	1	07.09	
2	Основные виды роботов, их применение.	1	14.09	
3	Направления развития робототехники	1	21.09	
<b>Основы конструирования. Характеристики робота.</b>				
4	Домашняя и образовательная версия, сходства и различия.	1	28.09	
5	Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора).	1	05.10	
6	Названия деталей.	1	12.10	
<b>Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>				
7	Палитра блоков.	1	19.10	
8	Справочные материалы.	1	26.10	
9	Самоучитель.	1	02.11	
10	Основательный разбор палитры блоков.	1	09.11	
11	Соединения блоков. Параллельные программы.	1	16.11	
12	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение.	1	23.11	
13	Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов.	1	30.11	
14	Визуализация выполняемой в данный момент части программы	1	07.12	
<b>Моторы. Программирование движений по различным траекториям.</b>				
15	Конструирование экспресс-бота.	1	14.12	
16	Понятие сервомотор. Устройство сервомотора.	1	21.12	
17	Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия).	1	28.12	
18	Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.	1	11.01	
19	Блоки « <b>Большой мотор</b> » и « <b>Средний мотор</b> ». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.	1	18.01	
20	Выбор режима остановки мотора.	1	25.01	

<b>Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>				
21	Работа с экраном.	1	01.02	
22	Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот. Задания для самостоятельной работы	1	08.02	
23	Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор.	1	15.02	
24	Вывод рисунка на экран. Задания для самостоятельной работы	1	22.02	
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
25	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	1	01.03	
26	Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника	1	08.03	
<b>Защита проектов.</b>				
27	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1	15.03	
<b>Работа в интернете.</b>				
28	Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов.	1	22.03	
<b>Разработка конструкций роботов.</b>				
29	Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач.	1	05.04	
30	Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.	1	12.04	
<b>Подготовка к соревнованиям.</b>				
31	Основные виды соревнования и элементы заданий	1	19.04	
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
32	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	2	26.04	
33			03.05	
<b>Защита проектов.</b>				
32	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1	10.05	

**Календарно – тематическое планирование 3 класс**

№	Тема занятий	Количество часов	Сроки проведения	
			План	Факт
<b>Введение в робототехнику</b>				
1	Введение в науку о роботах.	1	06.09	
2	Основные виды роботов, их применение.	1	13.09	
3	Направления развития робототехники	1	20.09	
<b>Основы конструирования. Характеристики робота.</b>				
4	Домашняя и образовательная версия, сходства и различия.	1	27.09	
5	Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора).	1	04.10	
6	Названия деталей.	1	11.10	
<b>Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>				
7	Палитра блоков.	1	18.10	
8	Справочные материалы.	1	25.10	
9	Самоучитель.	1	01.11	
10	Основательный разбор палитры блоков.	1	08.11	
11	Соединения блоков. Параллельные программы.	1	15.11	
12	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение.	1	22.11	
13	Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов.	1	29.11	
14	Визуализация выполняемой в данный момент части программы	1	06.12	
<b>Моторы. Программирование движений по различным траекториям.</b>				
15	Конструирование экспресс-бота.	1	13.12	
16	Понятие сервомотор. Устройство сервомотора.	1	20.12	
17	Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия).	1	27.12	
18	Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.	1	10.01	
19	Блоки « <b>Большой мотор</b> » и « <b>Средний мотор</b> ». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.	1	17.01	
20	Выбор режима остановки мотора.	1	24.01	

<b>Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>				
21	Работа с экраном.	1	07.02	
22	Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот. Задания для самостоятельной работы	1	14.02	
23	Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор.	1	21.02	
24	Вывод рисунка на экран. Задания для самостоятельной работы	1	28.02	
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
25	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	1	07.03	
26	Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника	1	14.03	
<b>Защита проектов.</b>				
27	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1	21.03	
<b>Работа в интернете.</b>				
28	Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов.	1	04.04	
<b>Разработка конструкций роботов.</b>				
29	Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач.	1	11.04	
30	Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.	1	18.04	
<b>Подготовка к соревнованиям.</b>				
31	Основные виды соревнования и элементы заданий	1	25.04	
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
32	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	2	02.05	
33			09.05	
<b>Защита проектов.</b>				
34	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1	16.04	

**Календарно – тематическое планирование 4 класс**

№	Тема занятий	Количество часов	Сроки проведения	
			План	Факт
<b>Введение в робототехнику</b>				
1	Введение в науку о роботах.	1		
2	Основные виды роботов, их применение.	1		
3	Направления развития робототехники	1		
<b>Основы конструирования. Характеристики робота.</b>				
4	Домашняя и образовательная версия, сходства и различия.	1		
5	Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора).	1		
6	Названия деталей.	1		
<b>Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>				
7	Палитра блоков.	1		
8	Справочные материалы.	1		
9	Самоучитель.	1		
10	Основательный разбор палитры блоков.	1		
11	Соединения блоков. Параллельные программы.	1		
12	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение.	1		
13	Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов.	1		
14	Визуализация выполняемой в данный момент части программы	1		
<b>Моторы. Программирование движений по различным траекториям.</b>				
15	Конструирование экспресс-бота.	1		
16	Понятие сервомотор. Устройство сервомотора.	1		
17	Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия).	1		
18	Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.	1		
19	Блоки « <b>Большой мотор</b> » и « <b>Средний мотор</b> ». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.	1		
20	Выбор режима остановки мотора.	1		

<b>Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>				
21	Работа с экраном.	1		
22	Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот. Задания для самостоятельной работы	1		
23	Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор.	1		
24	Вывод рисунка на экран. Задания для самостоятельной работы	1		
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
25	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	1		
26	Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника	1		
<b>Защита проектов.</b>				
27	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1		
<b>Работа в интернете.</b>				
28	Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов.	1		
<b>Разработка конструкций роботов.</b>				
29	Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач.	1		
30	Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.	1		
<b>Подготовка к соревнованиям.</b>				
31	Основные виды соревнования и элементы заданий	1		
<b>Подготовка проектных работ.</b>				
32	Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.	2		
33				
<b>Защита проектов.</b>				
34	Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.	1		

### **Методическое обеспечение программы**

1. Конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3 - 14 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO MINDSTORMS Education EV3»
3. Инструкции по сборке
4. Книга для учителя (в электронном виде )
5. Ноутбук - 3 шт.