

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Ивделя

Утверждено

Приказом № 237 от «28» августа 2023 года

Директор МАОУ СОШ № 1 г. Ивделя

Кашина Н. В. Кашина Н. В.

Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности
«Робототехника и конструирование»
Форма обучения: очная

Место реализации: 624590 Свердловская область, г. Ивдель, ул. Данилова, д.134

МАОУ СОШ № 1 г. Ивделя

Возраст обучающихся 11-14 лет

Срок реализации 3 года

Базовый уровень

Ивдель 2023

Планируемые результаты освоения программы

По окончании изучения данной программы обучающиеся достигнут следующих результатов:

Личностные результаты:

Формирование учебной мотивации, осознание учения и личной ответственности, формирование эмоционального отношения к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия: формирование умения оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формирование умения составлять план действия на уроке с помощью учителя; формирование умения мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Познавательные универсальные учебные действия: формирование умения извлекать информацию из текста и иллюстрации; формирование умения на основе анализа рисунка, схемы делать выводы.

Коммуникативные универсальные учебные действия: формирование умения слушать и понимать других; формирование и отработка умения согласованно работать в группах и коллективе; формирование умения строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Предметные результаты освоения курса:

Обучающийся научится: более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей; знакомство с историей робототехники; грамотной организации общественно-полезной и досуговой деятельности.

Обучающийся получит возможность научиться: закреплять знания и навыки, полученные на уроках; пониманию необходимости изучать робототехнику; умению принимать обоснованные решения в конкретной ситуации; оформлять результаты наблюдений в виде описаний, выводов; грамотной организации общественно-полезной и досуговой деятельности; формированию устойчивой мотивации к изучению робототехники.

Содержание курса (5 класс)

Робототехника. Основы конструирования. (15 часов)

Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. (1 час)

Манипуляционные системы. (1 час)

Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. (1 час)

Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. (1 час)

Детали конструктора LEGO. (1 час)

Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. (1 час)

Датчик наклона. (1 час)

Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача. (1 час)

Шкивы и ремни. Снижение скорости. Увеличение скорости. (1 час)

Датчик расстояния. (1 час)

Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. (1 час)

Блок "Цикл". (1 час)

Блок "Вычесть из Экрана". (1 час)

Блок "Начать при получении письма". (1 час)

Маркировка. (1 час)

Решение прикладных задач. (19 часов)

Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка). (1 час)

Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка). (1 час)

Забавные механизмы. Обезьянка барабанщица. Конструирование (сборка). (1 час)

Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка). (1 час)

Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка). (1 час)

Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка). (1 час)

Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка). (1 час)

Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка). (1 час)

Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка). (1 час)

Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка). (1 часа)

Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка). (1 час)

Приключения. Непотопляемый парусник. (1 час)

Разработка, сборка и программирование своих моделей. (2 часа)

Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) (1 час)

Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения") (1 час)

Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO. (2 часа)

Выставка-презентация собственных механизмов и моделей. (1 час)

Формы организации учебных занятий

Урок: вводный, изучение нового материала, комбинированный, обобщающий, учетно-повторительный.

Формы организации образовательного процесса

Устное изложение учебного материала. Виды: рассказ, объяснение, инструктирование, лекция.

Обсуждение изучаемого материала. Виды: беседа, классно-групповое занятие, семинар.

Демонстрация.

Упражнение.

Самостоятельная работа.

Формы аттестации/контроля

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике. Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей. Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Календарно-тематическое планирование

5 класс

1 час в неделю - 34 часа

Робототехника. Основы конструирования. (15 часов)			
№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата
1	Робототехника.	1	
2	Манипуляционные системы.	1	
3	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.	1	
4	Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1	
5	Детали конструктора LEGO.	1	
6	Зубчатые колеса.	1	
7	Датчик наклона.	1	
8	Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача.	1	
9	Шкивы и ремни. Снижение скорости. Увеличение скорости.	1	
10	Датчик расстояния.	1	
11	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.	1	
12	Блок "Цикл".	1	
13	Блок "Вычесть из Экрана".	1	
14	Блок "Начать при получении письма".	1	

15	Маркировка.	1	
Решение прикладных задач. (19 часов)			
16	Забавные механизмы. Танцующие птицы.	1	
17	Забавные механизмы. Умная вертушка.	1	
18	Забавные механизмы. Обезьянка барабанщица.	1	
19	Звери. Голодный аллигатор.	1	
20	Звери. Рычащий лев.	1	
21	Звери. Порхающая птица.	1	
22	Футбол. Нападающий.	1	
23	Футбол. Вратарь.	1	
24	Футбол. Ликующие болельщики.	1	
25	Приключения. Спасение самолета.	1	
26	Приключения. Спасение от великана.	1	
27	Приключения. Непотопляемый парусник.	1	
28,29	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	2	
30	Рефлексия.	1	
31	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса".	1	
32,33	Конкурс конструкторских идей.	2	
34	Выставка-презентация собственных механизмов и моделей.	1	

Содержание курса (6 класс)

Робототехника. Основы конструирования. (19 часов)

Вводное занятие. Основы работы с EV3. (1 час)

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. (1 час)

Способы передачи движения. Понятия о редукторах. (1 час)

Программа Lego Mindstorms EV3. (1 час)

Понятие команды, программа и программирование. Ознакомление с программой. (1 час)

Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации. (1 час)

Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. (1 час)

Сборка простейшего робота «Валли» (по инструкции). (1 час)

Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы. (1 час)

Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Выполнение проекта «Незнайка» по сборке робота и составлении программы с тремя задачами. (1 час)

Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. (1 час)

Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Выполнение проекта «Пароль и отзыв». (1 час)

Использование датчика касания. Обнаружения касания. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Выполнение проекта «Разминирование» по сборке робота и составлении программы с использованием датчиков касания и звука. (1 час)

Модуль «Рука». (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Выполнение проекта «Рука» по сборке робота и составлении программы по перемещению предмета с использованием модуля «Рука». (1 час)

Алгоритм и композиция. (1 час)

Космические исследования. (7 часов)

Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. (1 час)

Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Выполнение проекта «Живой груз» по сборке робота и составлении программы по перемещению предмета по линии. (1 час)

Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Выполнение проекта «Лунный марафон» по сборке робота и составлению программы по перемещению робота от «Земли» к «Луне», облёту «Луны» и возвращению к «Земле». (1 час)

Исполнительное устройство. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Проект «Первые исследования». (1 час)

Моторы для роботов. (2 часа)

Сервомотор. Тахометр. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Проект «Тахометр». (1 час)

Компьютерное моделирование. (2 часа)

Модели и моделирование. (1 час)

Цифровой дизайнер. (1 час)

Правильные многоугольники. Пропорция. (4 часа)

Углы правильных многоугольников. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Проект «Квадрат». (1 час)

Метод пропорции. (1 час)

Самостоятельная творческая работа обучающихся. Проект «Пчеловод». (1 час)

Формы организации учебных занятий

Урок: вводный, изучение нового материала, комбинированный, обобщающий, учетно-повторительный.

Формы организации образовательного процесса

Устное изложение учебного материала. Виды: рассказ, объяснение, инструктирование, лекция.

Обсуждение изучаемого материала. Виды: беседа, классно-групповое занятие, семинар.

Демонстрация.

Упражнение.

Самостоятельная работа.

Формы аттестации/контроля

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике. Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей. Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Календарно-тематическое планирование

6 класс

1 час в неделю - 34 часа

Робототехника. Основы конструирования. (19 часов)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	1	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	1	

3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	1	
4	Программа Lego Mindstorms EV3.	1	
5	Понятие команды, программа и программирование.	1	
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	1	
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1	
8	Сборка простейшего робота «Валли».	1	
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	1	
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3.	1	
11	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.	1	
13	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	1	
14	Самостоятельная творческая работа обучающихся.		
15	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	1	
16	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	
17	Модуль «Рука».	1	
18	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	
19	Алгоритм и композиция.		
Космические исследования. (7 часов)			
20	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1	
21	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	1	
22	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	

23	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1	
24	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	
25	Исполнительное устройство.	1	
26	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	
Моторы для роботов. (2 часа)			
27	Сервомотор. Тахометр.	1	
28	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1	
Компьютерное моделирование. (2 часа)			
29	Модели и моделирование.	1	
30	Цифровой дизайнер.	1	
Правильные многоугольники. Пропорция. (4 часа)			
31	Углы правильных многоугольников.	1	
32	Самостоятельная творческая работа обучающихся. Проект «Квадрат».	1	
33	Метод пропорции.	1	
34	Самостоятельная творческая работа обучающихся. Проект «Пчеловод».	1	

Содержание курса (7 класс)

Робототехника. Основы конструирования. (13 часов)

Вводное занятие. Основы работы с EV3. (1 час)

Блок «Bluetooth», установка соединения. Азбука Морзе. (1 час)

Самостоятельная работа обучающихся. Проект «Телеграф». (1 час)

Цвет для робота. (1 час)

Самостоятельная работа обучающихся. Проект «Робот определяет цвета». (1 час)

Частота звука. (1 час)

Самостоятельная работа обучающихся. Проект «Симфония звука». (1 час)

Число «ПИ». Диаметр и длина окружности. Практическая работа «не верь глазам своим». (1 час)

Самостоятельная работа обучающихся. Проект «Робот-калькулятор». (1 час)

Измеряем расстояние. Курвиметр и одометр. (1 час)

Самостоятельная работа обучающихся. Проект «Одометр». Модель курвиметра. (1 час)

Скорость. Скорость равномерного движения. Скорость неравномерного движения. Измеряем скорость. (1 час)

Самостоятельная работа обучающихся. Проект «Спидометр». (1 час)

Проекты. (21 час)

Как работать над проектом. (1 час)

Реализуем и оформляем проект. (1 час)

Составление программы. (1 час)

Сборка робота. (1 час)

Презентация проектов. (1 час)

Профессия-инженер. Данные, информация, знания. Инженерная специальность. (1 час)

Проект «Светофор». Создание модели светофора с заданной программой. Оформление отчёта о проделанной работе. (1 час)

Проект «Послушный домашний помощник». Создание модели робота, программирование его на поиск чёрной линии и движении по ней.

Оформление отчёта о проделанной работе. (1 час)

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей. (1 час)

Разработка конструкций для соревнований. (1 час)

Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. (1 час)

Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. (1 час)

Прочность конструкции и способы повышения прочности. (1 час)

Разработка конструкции для соревнований «Сумо». (1 час)

Подготовка к соревнованиям. (6 часов)

Итоговое занятие. (1 час)

Формы организации учебных занятий

Урок: вводный, изучение нового материала, комбинированный, обобщающий, учетно-повторительный.

Формы организации образовательного процесса

Устное изложение учебного материала. Виды: рассказ, объяснение, инструктирование, лекция.

Обсуждение изучаемого материала. Виды: беседа, классно-групповое занятие, семинар.

Демонстрация.

Упражнение.

Самостоятельная работа.

Формы аттестации/контроля

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике. Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей. Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Календарно-тематическое планирование

7 класс

1 час в неделю - 34 часа

Робототехника. Основы конструирования. (13 часов)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	1	
2	Блок «Bluetooth», установка соединения. Азбука Морзе.	1	
3	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
4	Цвет для робота.	1	
5	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
6	Частота звука.	1	
7	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
8	Число «ПИ». Диаметр и длина окружности.	1	
9	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
10	Измеряем расстояние. Курвиметр и одометр.	1	
11	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
12	Скорость. Скорость равномерного движения. Скорость неравномерного движения. Измеряем скорость.	1	
13	Самостоятельная работа обучающихся.	1	

Проекты. (21 час)			
14	Как работать над проектом.	1	
15	Реализуем и оформляем проект.	1	
16	Составление программы.	1	
17	Сборка робота.	1	
18	Презентация проектов.	1	
19	Профессия-инженер.	1	
20	Проект «Светофор».	1	
21	Проект «Послушный домашний помощник».	1	
22	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	1	
23	Разработка конструкций для соревнований.	1	
24	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	1	
25	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	1	
26	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1	
27	Разработка конструкции для соревнований «Сумо».	1	
28	Подготовка к соревнованиям.	1	
29	Подготовка к соревнованиям.	1	
30	Подготовка к соревнованиям.	1	
31	Подготовка к соревнованиям.	1	
32	Подготовка к соревнованиям.	1	
33	Подготовка к соревнованиям.	1	

34	Итоговое занятие.	1	
----	-------------------	---	--