МАОУ СОШ №1 г.Ивделя

Подписано цифровой подписью: МАОУ СОШ №1 г.Ивделя
Дата: 2023.08.31 12:06:12 +05'00'

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.

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

Место реализации: 624590 Свердловская область, г. Ивдель, ул. Данилова, д.134
МАОУ СОШ No 1 г. Ивделя
Возраст обучающихся 11-14 лет
Срок реализации 3 года
Базовый уровень

Ивдель 2023

1. Пояснительная записка.

Содержание настоящей дополнительной общеразвивающей программы разработано с учетом:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

3. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

4. Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).

5. Приказом Министерства образования, науки и молодежной политики РК от 01.06.2018 г №214-п (п.65 правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей).

6.Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Направленность – техническая.

Образовательная область программы – совершенствования навыков технической направленности, а также для практической отработки материала по курсу «Технология».

Предмет – технология

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы. Робототехника и программирование привлекает детей возможностью воплощать свои фантазии, работать по своему замыслу и в своем темпе, самостоятельно решая поставленную задачу. Работа с деталями конструктора развивает мелкую моторику, способствует развитию пространственного воображения, памяти, тренирует наблюдательность и глазомер. Робототехника не имеет возрастных ограничений, дети имеют возможность продолжать занятия данным видом деятельности, усложняя и совершенствуя свои умения в области конструирования и проектирования архитектурных сооружений, механизмов и машин. Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития региона в области промышленности, потребности региона в технических кадрах. Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника и легоконструирование».

Педагогическая целесообразность. 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, 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. Игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках в школе. Программирование, как одно из направлений информатики, является одним из сложных технических направлений. Для того чтобы дети проявили интерес и начали программировать, необходимо преодолеть множество трудностей и барьеров. Среди них: несформированность у ребенка алгоритмического мышления, умения моделировать объекты и действия задачи, формулировать в кодово-символьных обозначениях, специфичных для технической области, большой объем и глубина технической информации и т.д. Всё это отпугивает и отвращает детей от данного направления деятельности. Визуальное программирование позволяет сгладить, а то и убрать, множество этих проблем за счёт оперирования обозначениями и понятиями, свойственными для детей среднего школьного возраста, скрывая технические подробности программирования. Объектно-ориентированный подход в визуальном программировании позволяет акцентировать внимание и направление деятельности на значимые для ребенка моменты, постепенно погружая его в объектно-ориентированное программирование и алгоритмизацию процесса. Для ребенка важно сразу получить ощутимый, видимый результат своей деятельности. Среда визуального программирования «Scratch» позволяет, при минимальных затратах времени, средств, знаний познакомить ребенка с основами мультипликации, разработкой собственных простейших игр, превращая процесс программирования в развлекательно-познавательную деятельность. Занятия по данной программе позволяют привить детям интерес к программированию, раскрывая данную область инженерно-технического направления. Разрабатывая сценарии и создавая собственный мультфильм (или простейшую компьютерную игру) дети получат возможность участвовать в проектной деятельности, индивидуальной или групповой, представить результаты своего проекта. Модуль «Программирование» представляет собой цикл из теоретических занятий по алгоритмизации, практических занятий по основам работы в среде программирования Scratch и занятий, направленных на проектную деятельность. Также данный цикл подспудно знакомит обучающихся с некоторыми принципами парадигм программирования (структурного, объектно-ориентированного, событийного). Дальнейшее изучение программирования позволяет перейти на такие области и разделы в программировании, как структуры данных, алгоритмы (поиск, сортировка), методы оптимизации, компьютерная графика, техническое зрение, нейросистемы, искусственный интеллект, математическое моделирование, программирование в робототехнике и т.д. В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения со взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с обучающимися робототехникой и программированием, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Новизна программы. Отличительной особенностью данной программы является начальное знакомство обучающихся с различными областями технической направленности, такими как конструирование роботов, программирование и управление роботами и роботизированными системами, 3d-печать, техническое рисование и выжигание лазером, управление пневмоинструментами (присоска, захват), разработка и создание мультфильмов и компьютерных игр. На занятиях обучающиеся «мягко» погружаются в ту или иную область

технического творчества, учатся пользоваться разнообразными инструментами и приборами, работать с технической литературой. Ознакомившись с этими направлениями, обучающиеся смогут выбрать для себя техническую область для дальнейшего изучения и развития знаний, умений и навыков (ранняя пропедевтика).

Объём программы – На полное освоение программы требуется **102 часа**.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 3 года обучения

Кол-во недель	Кол-во месяцев	Кол-во лет
102	**27**	**3**

Адресат программы. Программа рассчитана для детей в возрасте от 11 до 14 лет. Группы комплектуются из учащихся 5 - 7 классов. При подборе обучающихся главным условием является добровольность и заинтересованность.

Наполняемость учебной группы - 10-15 человек. Ограничение численности детей в учебных группах является необходимостью организации индивидуально - ориентированного подхода к обучающимся, с учётом их возрастных особенностей, а также с необходимостью контроля при выполнении практических работ.

Режим занятий. Занятия проходят один раз в неделю, длительность одного занятия – 40 мин.

2. Цель и задачи программы.

Цель программы: формирование алгоритмического мышления и навыков программирования обучающихся, развитие у обучающихся устойчивого интереса к робототехнике, развитие творческого потенциала.

Задачи:

- научить основам алгоритмизации;
- познакомить со средой визуального программирования Scratch;
- научить оформлять и читать алгоритм с помощью кодо-символьных обозначений;
- познакомить с конструированием моделей роботов на базе образовательного робототехнического набора
- научить управлять и программировать робот-манипулятор с различными насадками;
- познакомить с программами 3D-моделирования и основам работы с 3D-принтером.

3. Содержание программы

Учебно-тематический план

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). (1час)
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.

Основные виды учебной деятельности

Устное изложение учебного материала. Виды: рассказ, объяснение, инструктирование, лекция.
Обсуждение изучаемого материала. Виды: беседа, классно-групповое занятие, семинар.
Демонстрация.
Упражнение.
Самостоятельная работа.

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 составление 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)

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-состязаниях, 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)

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-состязаниях, 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	

4. Планируемые результаты.

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.

5. Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей

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.

Формы демонстрации образовательных результатов:

1. Выставочная деятельность является важным итоговым этапом занятий.

Выставки могут быть:

- тематические - по итогам изучения разделов, тем;
- итоговые – в конце года организуется выставка программных продуктов обучающихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей;

2. Портфолио. Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности обучающихся. В портфолио включаются фото и видеоизображения продуктов исполнительской деятельности, продукты собственного творчества, материала самоанализа, схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.;
3. Диагностическая карта;
4. Защита творческих работ;
5. Самостоятельная работа;
6. Открытое занятие;
7. Участие в конкурсах, фестивалях, презентациях проектов.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

6. Образовательные и учебные форматы

Формы организации образовательного процесса.

Основной формой организации обучения являются традиционные виды учебных занятий: беседа, лекция, лабораторная работа, игра, викторина, просмотр презентаций, видеоматериалов.

Выполнение проектных работ помогает школьнику овладеть необходимыми техническими и эстетическими знаниями, умениями и навыками, развивает ассоциативное и наглядно-образное мышление, учит ребят общению со сверстниками, развивает коммуникативные качества, пропагандирует здоровый образ жизни.

Теоретические занятия расширяют школьные знания детей о природе.

Экспериментальная, исследовательская и проектная деятельности учат ребят наблюдать, анализировать, обобщать, оформлять полученный материал, делать вывод, публично выступать, отстаивать свою точку зрения.

На занятиях используются: коллективная, групповая и индивидуальная форма работы. Практические занятия группой, малыми группами, индивидуальные практические занятия, самостоятельные учебные занятия, подготовка к участиям к конкурсам, конференциям, к выполнению проектно-исследовательских работ.

Используемые образовательные технологии

Проблемно-диалогическая технология - отвечает на вопрос как научить ставить и решать проблемы. Эта технология, прежде всего, формирует регулятивные универсальные учебные действия, обеспечивая умения решать проблемы. Происходит формирование и других универсальных действий: коммуникативных, познавательных, контрольно-оценочных (находить и исправлять собственные ошибки), самостоятельных и др. Данная технология направлена, прежде всего, на формирование регулятивных универсальных учебных действий, так как обеспечивает развитие умения определять, достигнут ли результат деятельности.

Проектно-исследовательская технология - побуждает проявлять интеллектуальные способности, нравственные и коммуникативные качества, демонстрировать уровень владения знаниями, умениями и навыками. В основе лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Развиваются собственные исследовательские навыки и умения: собирать необходимую информацию, анализировать, делать выводы и заключения; развиваются навыки публичного выступления, развивается творческий потенциал, коммуникативные компетенции при создании коллективных творческих проектов; формируются метапредметные компетентности при создании интегрированных проектов, выходить за рамки предметного содержания и участвовать в проектах социально – значимого содержания.

Активные формы обучения (организация работы в группах) - предусматривают работу в малых группах, парах и других формах групповой работы. Это связано с её важностью в качестве основы для формирования коммуникативных универсальных учебных действий и прежде всего- умения донести свою позицию до других, понять другие позиции, договариваться с людьми и уважительно относиться к позиции другого.

ИКТ-технологии - позволяют ребенку с интересом учиться, находить источники информации, воспитывает самостоятельность и ответственность при получении новых знаний, развивает дисциплину интеллектуальной деятельности. Во многих случаях информационные технологии позволяют оперативно сочетать разнообразные средства, способствуют более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономят время урока, насыщают его информацией. Средства мультимедиа позволяют обеспечить наилучшую, по сравнению с

другими техническими средствами обучения, реализацию принципа наглядности, которому принадлежит ведущее место в образовательных технологиях.

Игровые технологии - используется в качестве самодеятельных технологий для освоения понятий, разделов, в качестве элементов (иногда весьма существенных) более обширной технологии; в качестве занятия или его части (введения, объяснения, закрепления, контроля); в качестве технологий коллективных творческих дел.

Здоровьесберегающие технологии – проводятся физкультминутки и специальные упражнения для снятия напряжения с мышц опорно – двигательного аппарата, упражнения для рук и пальцев, упражнения для формирования правильного дыхания, точечный массаж для повышения иммунитета, точечный массаж для профилактики простудных заболеваний, упражнения для укрепления мышц глаз и улучшения зрения, комплекс физических упражнений для профилактики заболеваний органов дыхания.

Материально-техническое обеспечение программы.

Программа реализовывается на базе МАОУ СОШ №1 г. Ивделя (в рамках проекта «Точка Роста»)

Для реализации Программы необходимы следующие условия:

- ✓ наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- ✓ учебное помещение должно быть приспособлено для проведения экспериментов;
- ✓ наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- ✓ наличие технических средств: ноутбуки, наборы конструкторов, интерактивных компьютерных программ, интерактивная доска, видеоматериалы.

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo 2.0
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде)
4. Книга для учителя (в электронном виде)
5. Ноутбуки
6. Интерактивная доска.

Список литературы:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007

6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб, «Наука», 2011г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.
13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.