

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4
городского поселения «Рабочий поселок Ванино»
Ванинского муниципального района Хабаровского края

Рассмотрено
на заседании педсовета
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утвержден приказом
директора МБОУ СОШ №4 п. Ванино
/М.Н. Селиверстова/
№ 190/1
от «30» августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа с использованием
оборудования центра "Точка роста"
«Робототехника»

Направленность: техническая
Уровень усвоения: стартовый
Возраст учащихся: 11 – 15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик – Зацепин А.В.,
педагог доп. образования

п. Ванино

Пояснительная записка

**Программа
соответствии с:**

«**» разработана в**

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 32.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Распоряжения Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. № 1321 об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;
- Приказа КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 г. № 383П «Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае»;
- Устав МБОУ СОШ № 4 п. Ванино.

Программа по робототехнике имеет научно-техническую направленность, так как в настоящее время ребенка необходимо учить решать задачи при помощи автоматов и механизмов, которые он сам сможет спроектировать, а также отстаивать свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и

лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности, что позволит в дальнейшем самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования, дети, получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Lego-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Одновременно, занятия с Lego-Mindstorms лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования в виду наглядности и простоты освоения.

Работа с образовательными конструкторами Lego, позволяет школьникам узнать в форме познавательной игры многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из различных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы различных механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на программирование (составление управляющих алгоритмов) для собранных моделей роботов. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, а также моделировании работы систем.

Lego Mindstorms позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы;
- модернизировать систему управления.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Цель курса: обучение основам робототехники и программирования.

Задачи

Предметные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Личностные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Объем и срок освоения программы.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов – 159, по 4,5 часа в неделю. Занятия проводятся 3 раза в неделю. Продолжительность занятия составляет 1,5 часа.

Содержание программы

Таблица 1 - Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Теория	Практика	Всего		

1	Вводное занятие. Основы работы с EV3. Техника безопасности	2		2	занятие	Опрос
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	2	4	занятие	Опрос
3	Способы передачи движения. Понятие о редукторах.	2	2	4	занятие	Тест
4	Программная среда Lego Mindstorm EV3.	2	4	6	занятие	Опрос
5	Основные понятия и команды среды визуального программирования.		4	4	занятие	Опрос
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Статический и динамический вывод значений на экран.	2	4	6	занятие	Опрос
7	Знакомство с серво-моторами и датчиками. Тестирование серво-моторов и датчиков.	2	4	6	занятие	Тест
8	Сборка базовой модели робота по инструкции.		4	4	занятие	выставка
9	Изучение палитры компонентов «Действие».	2	4	6	занятие	Опрос
10	Управление одним мотором. Движение по прямой. Использование задержки. Загрузка программ в контроллер.	2	4	6	занятие	Опрос
11	Самостоятельная творческая работа учащихся		6	6	занятие	Тест
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка		4	4	занятие	Опрос
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	4	6	занятие	Опрос
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	4	6	занятие	Тест
15	Самостоятельная творческая работа учащихся		4	4	занятие	выставка

16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение цветных меток. Движение по линии.	2	4	6	занятие	Опрос
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	4	6	занятие	Опрос
18	Самостоятельная творческая работа учащихся.		6	6	занятие	Опрос
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.		4	4	занятие	Опрос
20	Составление программ включающих в себя переключатель.	2	4	6	занятие	Опрос
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	4	6	занятие	Опрос
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.		6	6	занятие	Опрос
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	2	4	6	занятие	Тест
24	Разработка конструкций для соревнований	2	4	6	занятие	Опрос
25	Составление программы «Движение по линии» при помощи двух датчиков цвета. Испытание робота.	2	4	6	занятие	Опрос
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	4	6	занятие	Опрос
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	4	6	занятие	Опрос
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»		4	4	занятие	Тест
29	Подготовка к соревнованиям	2	5	7	Соревнования	Соревнования
30	Заключительные занятия Подведение итогов	2	2	4	Занятие	Подведение итогов

Итого	42	117	159		
--------------	-----------	------------	------------	--	--

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Вводное занятие. Основы работы с EV3.

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Раздел 2. Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора

Теория: Твой конструктор (состав, возможности), основные детали (название и назначение), датчики (назначение, единицы измерения), двигатели; микрокомпьютер EV3; Аккумулятор (зарядка, использование). Названия и назначения деталей.

Практика: Как правильно разложить детали в наборе.

Раздел 3. Способы передачи движения. Понятия о редукторах

Теория: Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

Практика: Применение зубчатых передач.

Раздел 4. Программа Lego Mindstorm

Теория: Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3.

Практика: Подключение EV3, запуском программы

Раздел 5. Понятие команды, программа и программирование

Теория: Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с EV3. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика: Создание простейших программ.

Раздел 6. Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.

Теория: Дисплей. Использование дисплея EV3.

Практика: Создание анимации.

Раздел 7. Знакомство с моторами и датчиками.

Теория: Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) – Мотор – Датчик освещенности – Датчик звука – Датчик касания – Ультразвуковой датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view).

Практика: Тестирование моторов и датчиков.

Раздел 8. Сборка простейшего робота, по инструкции

Теория: Понятие сборки модели по технологическим картам. Программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3

Раздел 9. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.

Теория: Теория составления простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Практика: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Раздел 10. Управление одним мотором.

Теория: Понятия о составлении программ для движения вперёд-назад. Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3

Практика: Загрузка и обкатка программы программ движения вперёд-назад в EV3

Раздел 11. Самостоятельная творческая работа учащихся

Практика: Тренировочные заезды роботов по программе_вперёд-назад в EV3.

Раздел 12. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка

Теория: Управление двумя моторами с помощью команды **Жди**. Использование палитры команд и окна Диаграммы. Использование палитры инструментов Загрузка программ в EV3

Практика: Загрузка программ в EV3 и обкатка.

Раздел 13. Использование датчика касания. Обнаружения касания

Теория: Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять много раз для повторения действий программы»

Практика: Сохранение, загрузка и обкатка программ.

Раздел 14. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ

Теория: Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук». Подача звуковых сигналов при касании.

Практика: Сохранение, загрузка и обкатка программ.

Раздел 15. Самостоятельная творческая работа учащихся.

Практика: Самостоятельная творческая работа учащихся.

Раздел 16. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Теория: Использование Датчика Освещенности в команде «Жди». Создание многоступенчатых программ.

Практика: Создание, загрузка и обкатка программ.

Раздел 17 Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Теория: Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

Практика: Создание, загрузка и обкатка программ.

Раздел 18. Самостоятельная творческая работа учащихся.

Практика: Самостоятельная творческая работа учащихся.

Раздел 19. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Теория: Ультразвуковой датчик. Теория определения роботом расстояния до препятствия.

Практика: Создание, загрузка и обкатка программ.

Раздел 20. Составление программ, включающих в себя ветвление в среде EV3-G

Теория: Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в блок «Переключатель». Перемещение Блока «Переключатель». Настройка Блока «Переключатель».

Практика: Создание, загрузка и обкатка программ.

Раздел 21. Блок «Bluetooth», установка соединения.

Теория: Включение/выключение, установка соединения, закрытие соединения. Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение».

Загрузка с компьютера.

Практика: Создание, загрузка и обкатка программ.

Раздел 22. Изготовление робота исследователя

Теория: Планирование технологического процесса изготовления робота исследователя.

Практика: Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.

Раздел 23. Работа в Интернете.

Теория: Работа в Интернете.

Практика: Поиск информации о Лего-соревнованиях, описание моделей.

Раздел 24. Разработка конструкций для соревнований

Практика: Правила соревнований. Поиск новых решений возникшей технической проблемы. Создание робота исследователя.

Раздел 25. Составление программ для «Движение по линии»

Теория: Составление программ.

Практика: Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Раздел 26. Составление программ для «Кегельринг»

Теория: Составление программ.

Практика: Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Раздел 27. Прочность конструкции и способы повышения прочности.

Теория: Понятие: прочность конструкции.

Практика: Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо». Организация своей деятельности.

Раздел 28. Разработка конструкции для соревнований «Сумо».

Практика: Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

Раздел 29. Подготовка к соревнованиям.

Теория: Совершенствование конструкции.

Практика: Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей.

Раздел 30. Подведение итогов.

Теория: Подведение итогов.

Практика: Защита индивидуальных и коллективных проектов.

Планируемые результаты

Предметные:

- основные компоненты конструкторов Lego;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- область применения созданных роботов;

Метапредметные:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств на языке EV3-G.

Личностные:

- принимать или намечать учебную задачу и ее конечную цель.

- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- отстаивать собственную точку зрения.

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Учебный кабинет рассчитан на комфортное одновременное обучение до 10 учащихся.

Компьютерное оборудование:

1. Компьютер для педагога;
2. Доска сенсорная;
3. Мультимедийный проектор;
4. Принтер лазерный;
5. Сканер.

Базовое оборудование по робототехнике

1. Lego Mindstorms EV3 9797 (Перворобот);
2. Конструктор Майндстормс EV3 2.0 8547;
3. Ресурсный набор Lego Education 9695;
4. Поля для соревнований .

Формы аттестации/контроля

- устный опрос, тестирование, самостоятельная работа
- проведение итоговых соревнований в нескольких направлениях;
- отзывы детей.

Таблица 2 - Оценочные материалы

Результаты программы	Направление диагностики	Параметры диагностики	Методы диагностики	Методики
1	2	3	4	5
Обучение	I. Теоретические ЗУН	Владение основными понятиями, умениями	Опрос, наблюдение	-
	II. Практическая творческая деятельность учащихся	Личностные достижения учащихся в процессе усвоения программы	Анализ творческой деятельности. Метод наблюдения.	-
Развитие	I. Особенности личностной сферы	Работоспособность	Тестирование	Методика «Таблицы Шульце»
		Ориентация на успех	Тестирование, метод наблюдения	Методика «Успеха и боязнь неудачи (А.Реан)»
		Готовность к саморазвитию	Тестирование	Методика «Готовность к саморазвитию»
	II. Познавательная сфера	Мотивация	Тестирование	Методика «Лесенка побуждений Л.И.Божович, А.К. Марков»
Внимание		Тестирование, наблюдение	«Изучение внимания у школьников (Гальперин П.Я, Кабылицкая С.Л.)	

		Кругозор	Анкетирование , Беседа	Анкета «Кругозор»
		Творческое мышление	Тестирование, наблюдение	Методика «Тест креативности О.И.Мотков»
Вос пит ани е	Нравственная сфера	Ценностные ориентации	Тестирование	Опросник «Ценностные ориентации М.Рокича»
	Социальные отношения	Удовлетворенность отношениями в группе, положение личности в коллективе, сплоченность коллектива	Тестирование, наблюдение	«Мотивы участия в делах коллектива», «Методика изучения социально- психологического климата группы»
	III. Профессиональ ное самоопредели е	Профессиональные намерения, готовность к выбору профессии	Тестирование	Методика Дж. Голланда «Профессиональный тип личности»

Методические материалы

Ведущие типы деятельности детей среднего школьного возраста обуславливают включение их в коллективную творческую деятельность, использование таких педагогических технологий как обучение в сотрудничестве, проектные методы обучения, технологию использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии. Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (проектирование, конструирование, программирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой индивидуальность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения. В процессе обучения

используются дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение посредством активной и интересной для детей игровой деятельности. Они способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношение к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- Обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Методическое обеспечение программы составляют:

- учебно-методическая литература;
- обучающие видеоматериалы;
- опыт коллег размещающих работы в глобальной сети «Интернет»;

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение для настольного компьютера EV3 MINDSTORMS v.2.1.

Сетевые образовательные ресурсы:

1. NiNoXT: Домашние задания для занятий по робототехнике. [http:// nEV3.blogspot.com](http://nEV3.blogspot.com)
2. Международные состязания роботов. <http://wroboto.ru/>

Таблица 3 - Календарный учебный график

Календарные сроки	Тема занятия	Всего часов	Формы организации	Формы аттестации
-------------------	--------------	-------------	-------------------	------------------

			занятий	(контроля)
2	3	4		
14-19.09.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности. Твой конструктор (состав, возможности), основные детали (название и назначение)	2	Теоретически занятия	Опрос
21-26.09.	Датчики (назначение, единицы измерения), двигатели; микрокомпьютер EV3; Аккумулятор (зарядка, использование). Названия и назначения деталей.	4	Теоретически занятия	Тест
28.09-03.10.	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Знакомство с запуском программы Lego Mindstorm, ее Интерфейсом.	4	Практическое занятия	Проверка выполненной работы
05-10.10.	Команды, палитры инструментов. Подключение EV3. Подключение EV3, запуском программы. Передача и запуск программы. Окно инструментов.	6	Теоретически занятия	Опрос
12-17.10.	Изображение команд в программе и на схеме. Создание простейших программ.	4	Теоретически занятия	Опрос
19-24.10.	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации. Серводвигатель. Устройство и применение.	6	Практическое занятия	Проверка выполненной работы
26-31.10.	Тестирование моторов и датчиков. Программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ. Понятие сборки модели по технологическим картам.	6	Теоретически занятия	Опрос

02-07.11.	Сборка модели по технологическим картам.	4	Теоретические занятия	Опрос
09-14.11.	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3	6	Практическое занятия	Проверка программы
16-21.11.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	6	Теоретические занятия	Опрос
23-28.11.	Понятия о составлении программ для движения вперед-назад. Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	6	Практическое занятия	Проверка программы
30.11-05.12.	Загрузка и обкатка программы программ движения вперед-назад в EV3	4	Практическое занятия	Защита программы
07-12.12.	Тренировочные заезды роботов по программе вперед-назад в EV3.	6	Практическое занятия	Защита работы
14-19.12.	Тренировочные заезды роботов по программе вперед-назад в EV3. Работа над ошибками	6	Практическое занятия	Защита работы
21-26.12.	Управление двумя моторами с помощью команды Жди. Использование палитры команд и окна Диаграммы.	4	Практическое занятия	Защита работы
28.12.-09.01.	Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять много раз для повторения действий программы»	6	Практическое занятия	Защита программы
11-16.01.	Сохранение, загрузка и обкатка программ. Блок воспроизведение.	6	Практическое Занятия	Защита программы
18-23.01.	Настройка концентратора данных блока «Звук».	6	Теоретические занятия	Презентация программы

	Подача звуковых сигналов при касании Сохранение, загрузка и обкатка программ.			
25-30.01.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Использование Датчика Освещенности в команде «Жди».	4	Самостоятельная работа	зачет
01-06.02.	Создание многоступенчатых программ.	6	Практическое занятия	Защита программы
08-13.02.	Создание, загрузка программ.	6	Практические занятия	
15-20.02.	Загрузка и обкатка программ.	6	Практические занятия	
22-27.02.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	6	Теоретические занятия	
01-06.03.	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.	6	Теоретические занятия	Опрос
01-06.03.	Движение по линии	6	Практические занятия	Опрос
09-13.03.	Самостоятельная работа. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	6	Практические занятия	Защита программы
15-20.03.	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде EV3-G	6	Теоретические занятия	Опрос
22-27.03.	Настройка концентратора данных.	4	Практические занятия	Опрос
29.03-03.04.	Блока «Bluetooth соединение».	7	Практические занятия	Опрос
05-10.04.	Отображение параметров настройки	4	Теоретически	Опрос

	Блока Добавление Блоков в блок «Переключатель».		е занятия	
12-17.04.	Загрузка с компьютера. обкатка программ.	2	Практические занятия	Защита выполненной работы
19-24.04.	Правила соревнований. Поиск новых решений возникшей технической проблемы. Создание робота исследователя.	4	Практические занятия	
26-30.04.	Ультразвуковой датчик.	4	Практические занятия	
03-08.05.	Теория определения роботом расстояния до препятствия.	6	Практические занятия	
10-15.05.	Создание, загрузка и обкатка программ.	4	Практические занятия	
17-22.05.	Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо». Организация своей деятельности.	6	Занятие-дискуссия	Интерактивный опрос
24-29.05.	Заключительные занятия. Минивыставка роботов: подготовка моделей, систем	6	Выставка	Защита проекта
	ИТОГО:	159		

Особенности методики обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также интерактивный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

При освоении предложенного материала и достижении поставленных результатов, ребенок, занимая определенное место в соревновательной деятельности вознаграждается стимулирующим призом.

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий:

I. Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы - как мыслительные операции.

II. Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

- познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основные принципы обучения:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Список литературы

Для педагога

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании.
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий.
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGOEducationEV3v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
5. <http://learning.9151394.ru>
6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
7. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
8. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
9. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.htm
10. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
11. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
12. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
13. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Список литературы для учащихся

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий.

3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет- ресурсы

14. <http://lego.rkc-74.ru/>

15. <http://www.lego.com/education/>

16. <http://www.wroboto.org/>

17. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

18. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

19. <http://learning.9151394.ru>

20. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

21. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

22. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

23. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.htm

24. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

25. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

26. http://pedagogical_dictionary.academic.ru

27. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>