

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кичменгско-Городецкая специальная (коррекционная) школа-
интернат»**

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 2 от 26.08.2024 г.



Утверждаю :

директор школы

Т.Н. Бубнова Т.Н. Бубнова

Приказ № 69 от 26 .08.2024г

**Адаптированная дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника и легоконструирование»
(стартовый уровень)**

Возраст учащихся: 11-14 лет

срок реализации 1 год

разработала: Еремеева Л.И.

педагог дополнительного образования

с. Кичменгский Городок
2024 г

1. Пояснительная записка

Настоящая адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и конструирование» разработана в соответствии:

- с требованиями к образовательным программам Федерального закона «Об образовании» в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273;
- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области, утвержденными приказом Департамента образования области от 22.09.2021.№ ПР.20-0009-21;
- с Федеральным законом РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ;
- со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);
- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с Национальным проектом «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол № 16 от 24.12.2018 г.);
- с Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г). № 467);
- Уставом МБОУ «Кичменгско – Городецкая СКШИ»

Направленность программы

Адаптированная дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника и конструирование» имеет техническую направленность. Программа направлена на привлечение учащихся с ОВЗ (интеллектуальными нарушениями) к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в решении задач подготовки детей с ОВЗ (интеллектуальными нарушениями) к жизни в условиях информационного общества, развитии мышления, интеллектуальных способностей, вооружает их умениями и навыками использования компьютера и робототехнических устройств для решения познавательных и творческих задач, помогает в выборе дальнейшей профессиональной деятельности. Обучение по программе ориентированно как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Отличительные особенности программы

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс технического творчества детей с интеллектуальными нарушениями, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика и информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка с ОВЗ является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 11-14 лет с ограниченными возможностями здоровья (интеллектуальная недостаточность) в группе постоянного состава.

Дети с ограниченными возможностями - это дети, имеющие различные отклонения психического или физического плана, которые обуславливают нарушения общего развития, не позволяющие вести полноценную жизнь.

Психологические особенности детей с ОВЗ.

1. У детей наблюдается низкий уровень развития восприятия. Это проявляется в необходимости более длительного времени для приема и переработки сенсорной информации, недостаточно знаний этих детей об окружающем мире.

2. Недостаточно сформированы пространственные представления, дети с ОВЗ часто не могут осуществлять полноценный анализ формы, установить симметричность, тождественность частей конструируемых фигур, расположить конструкцию на плоскости, соединить ее в единое целое.

3. Внимание неустойчивое, рассеянное, дети с трудом переключаются с одной деятельности на другую. Недостатки организации внимания обуславливаются слабым развитием интеллектуальной активности детей, несовершенством навыков и умений самоконтроля, недостаточным развитием чувства ответственности и интереса к учению.

4. Память ограничена в объеме, преобладает кратковременная над долговременной, механическая над логической, наглядная над словесной.

5. Снижена познавательная активность, отмечается замедленный темп переработки информации.

6. Мышление – наглядно-действенное мышление развито в большей степени, чем наглядно-образное и особенно словесно-логическое.

7. Снижена потребность в общении как со сверстниками, так и со взрослыми.

8. Игровая деятельность не сформирована. Сюжеты игры обычны, способы общения и сами игровые роли бедны.

9. Речь – имеются нарушения речевых функций, либо все компоненты языковой системы не сформированы.

10. Наблюдается низкая работоспособность в результате повышенной истощаемости, вследствие возникновения у детей явлений психомоторной расторможенности.

11. Наблюдается несформированность произвольного поведения по типу психической неустойчивости, расторможенность влечений, учебной мотивации. Вследствие этого у детей проявляется недостаточная сформированность психологических предпосылок к овладению полноценными навыками учебной деятельности. Возникают трудности формирования учебных умений (планирование предстоящей работы, определения путей и средств достижения учебной цели; контролирование деятельности, умение работать в

определенном темпе).

Типичные затруднения (общие проблемы) у детей с ОВЗ:

1. Отсутствует мотивация к познавательной деятельности, ограниченны представления об окружающем мире;
2. Темп выполнения заданий очень низкий;
3. Нуждается в постоянной помощи взрослого;
4. Низкий уровень свойств внимания (устойчивость, концентрация, переключение);
5. Низкий уровень развития речи, мышления;
6. Трудности в понимании инструкций;
7. Инфантилизм;
8. Нарушение координации движений;
9. Низкая самооценка;
10. Повышенная тревожность, Многие дети с ОВЗ отмечают повышенной впечатлительностью (тревожностью) : болезненно реагируют на тон голоса, отмечается малейшее изменение в настроении;
11. Высокий уровень психомышечного напряжения;
12. Низкий уровень развития мелкой и крупной моторики;
13. Для большинства таких детей характерна повышенная утомляемость. Они быстро становятся вялыми или раздражительными, плаксивыми, с трудом сосредотачиваются на задании. При неудачах быстро утрачивают интерес, отказываются от выполнения задания. У некоторых детей в результате утомления возникает двигательное беспокойство;
14. У других детей отмечается повышенная возбудимость, беспокойство, склонность к вспышкам раздражительности, упрямству.

Объем программы - 34 часа.

Форма обучения – очная.

Виды занятий

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализации.

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Срок освоения программы - 1 год обучения, 1 занятие в неделю, 34 часа.

Режим занятий- продолжительность одного академического часа - 40 минут. Количество часов в неделю - 1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Цель программы

Создание условий развития конструктивного мышления ребёнка с ОВЗ средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества.

Задачи:

Личностные

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в

группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования **LEGO Education SPIKE**;
- научить 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.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу, научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические возможности роботов.

2. Учебный план

	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	1	0	Опрос
2.	Основы конструирования	2	1	1	Опрос
3.	Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE	6	1	5	Зачет
4.	Основы управления роботом	5	1	4	Практическое задание, соревнования
5.	Состязания роботов. Игры роботов.	11	3	8	Практическое задание, турнир
6.	Творческие проекты	7	1	6	Практическое задание, соревнования
7.	Внутри школьный турнир/соревнование	1		1	Зачет

9.	Итоговое занятие	1		1	Итоговая аттестация
	Итого	34	8	26	

3. Содержание учебного плана (все модули, разделы, темы)

3.1 Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

3.2. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

3.3 Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Кегельринг

3.4. Основы управления роботом

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

3.5. Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера **Smart hub**.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

3.6. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

Инструктаж по ТБ.

Теория: Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

Практика: Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

4. Планируемые результаты.

В процессе реализации программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

- метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- предметные результаты:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

5. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол-во	Тема	Место проведения	Форма контроля\ аттестации
Вводное занятие							
1			Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.	Каб. доп. образования	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ

Основы конструирования							
2			Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	1	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	Каб. доп. образования	Индивидуальный, фронтальный опрос
3			Беседа, демонстрация СП	1	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.	Каб. доп. образования	Индивидуальный, фронтальный опрос
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE							
4			Беседа, демонстрация модуля EV3	1	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	Каб. доп. образования	Практическая работа
5			Беседа, демонстрация сервомоторов EV3	1	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы.	Каб. доп. образования	Индивидуальный, фронтальный опрос
6			Беседа, Демонстрация конструктора	1	Сборка модели робота по инструкции.	Каб. доп. образования	Практическая работа
7			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	Каб. доп. образования	Практическая работа
Основы управления роботом							
8			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	Каб. доп. образования	Практическая работа
9			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы	Каб. доп. образования	Практическая работа
10			Беседа, Демонстрация датчика	1	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов"	Каб. доп. образования	Проверочная работа
11			Беседа, демонстрация робота	1	Движения по прямой траектории.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная

							модель, выполняющая предполагаемые действия
12			Беседа, демонстрация робота	1	Точные повороты.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранный модель, выполняющая предполагаем ые действия

Состязания роботов. Игры роботов.

13			Беседа, демонстрация робота	1	Движения по кривой траектории. Расчёт длинны пути для каждого колеса при повороте заданным радиусом и углом.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия
14			Беседа, демонстрация робота	1	Игра "Весёлые старты". Зачёт времени и количества ошибок	Каб. доп. образования	Соревнование роботов
15			Беседа, демонстрация робота	1	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия
16			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия
17			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия
18			Беседа, демонстрация робота	1	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранный модель,

							выполняющая предполагаемые действия
19			Беседа, демонстрация 1 работа	1	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20			Беседа, демонстрация 1 работа	1	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
21			Беседа, демонстрация 1 работа	1	Битва роботов	Каб. доп. образования	Соревнования роботов
22			Беседа, демонстрация 1 СП, работа	1	Многозадачность. Понятие параллельного программирования.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23			Беседа, демонстрация 1 СП, работа	1	Оператор цикла. Условия выхода из цикла. Прерывание цикла.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

Творческие проекты

24			Беседа, демонстрация 1 СП, работа	1	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25			Беседа, демонстрация 1 СП, работа	1	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая

							предполагаемые действия
26			Беседа, демонстрация СП, работа	1	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27			Беседа, демонстрация СП, работа	1	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
28			Беседа, демонстрация СП, работа	1	Динамическое управление	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29			Беседа	1	Битва роботов	Каб. доп. образования	Соревнование роботов
30			Беседа, видеоролики	1	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31			Беседа, видеоролики	1	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
32			Беседа, видеоролики		Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

33			Беседа, видеоролики		Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	Каб. доп. образования	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Итоговое занятие							
34			Конференция	1	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Каб. доп. образования	Выступление с защитой собственного проекта

6. Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы требуется хорошо освещенный и оборудованный кабинет, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащенном типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

- Компьютеры (ноутбуки) - 2 шт.;
- Базовый набор по робототехнике (7+) 3 шт;
- Ресурсный набор по робототехнике (7+) 3 шт;
- Базовый набор по робототехнике (10+) 3 шт;
- Ресурсный набор по робототехнике (10+) 3 шт;
- Стол для соревнований по робототехнике, том числе комплект полей с

соревновательными элементами.

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).
- Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

Методическое обеспечение

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

Схемы сборки изделий

Инструктажи по Т.Б.

Информационное обеспечение

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>

7. Формы контроля, аттестации

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения

учащихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике, представлении итоговой работы.

Способы проверки знаний учащихся: педагогическое наблюдение, опрос, зачет, практические занятия, викторины, беседы, анализ творческих работ, участие во внутри школьных турнирах/соревнованиях и других мероприятиях.

Способы определения результативности заключаются в следующем:

- работы учащихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике.
- фото и видео материалы по результатам работ учащихся будут размещаться на официальном сайте школы.

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки учащихся, массовость и активность участия учащихся в мероприятиях данной направленности.

8. Оценочные материалы

Теоретические знания систематически отслеживаются 3 раза за год (входящий, промежуточный и итоговый контроль) по проведению бесед, викторин, познавательных игр, а также с помощью применения игровых приемов (кроссвордов, загадок, ребусов и др.)

Результативность освоения программы отслеживается так же по участию в выставках и конкурсах.

Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

Итоговая аттестация проходит в форме защиты проекта, при этом проект может быть, как индивидуальный, так и коллективный.

Критерии оценки уровня освоения программного материала по программе

Критерии	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Уровень теоретических знаний			
Знание техники безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Знание изученного материала	Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Знание технической терминологии	Обучающийся знает фрагментарно техническую терминологию.	Обучающийся знает терминологию, но требуется периодическое напоминание	Обучающийся знает техническую терминологию
Уровень практических навыков и умений			
Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Обучающийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков	Объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2	Обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренным и программой за конкретный период
Умение создавать действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу	Не умеет создавать модели роботов самостоятельно	Иногда требуется помощь педагога или товарища	Умеет создавать действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу
Умение создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств	Не умеет создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств	Иногда требуется помощь педагога или товарища	Умеет создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств. Может читать и корректировать программы при необходимости

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в ведомость, чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

9. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования.

10. Воспитательные компоненты

1. Творческое отношение к выполняемой работе;
2. Умение сотрудничать, работать в коллективе, уважительно относиться друг к другу.
3. Участие обучающихся в школьных конкурсах по робототехнике.

11. Методическое обеспечение

Учащиеся одной возрастной группы занимаются в объединении постоянного состава. Содержание программы может быть скорректировано в зависимости от уровня подготовки учащихся. В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

В программу включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение - осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение - умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика - круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

12. Список литературы

I. Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

II. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо»,

2016. -300с.

3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].

4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Литература для родителей, детей

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.

2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018

3. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.

Ресурсы сети Internet по профилю

1. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>

2. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>

3. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>

4. Сообщество разработчиков ТРИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>