

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

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 1 от 14.08.2023 г.



Утверждаю :
директор школы
Т.Н. Бубнова
Т.Н. Бубнова
Приказ № 64 от 14.08.2023г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника и легоконструирование»**

Возраст учащихся: 11-14 лет
для детей с ОВЗ (интеллектуальными нарушениями)
Срок реализации программы- 1 год
Уровень программы- стартовый

разработала: Еремеева Л.И.
педагог дополнительного
образования

с. Кичменгский Городок
2023 г.

1. Пояснительная записка

Настоящая адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и легоконструирование» 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 легоконструирование» 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, состязания роботов |
| 5. | Состязания роботов. Игры роботов. | 11 | 3 | 8 | Практическое задание, турнир |
| 6. | Творческие проекты | 7 | 1 | 6 | Практическое задание, состязания роботов |
| 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 часов | 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 работа | 1 | Точные повороты. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
|----|--|--|-----------------------------|---|------------------|-----------------------|--|

Состязания роботов. Игры роботов.

| | | | | | | | |
|----|--|--|-----------------------------|---|--|-----------------------|--|
| 13 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Движения по кривой траектории. Расчёт длинны пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 14 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок | Каб. доп. образования | Соревнование роботов |
| 15 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 16 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Решение задач на движение с использованием датчика касания. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 17 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 18 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 19 | | | Беседа, демонстрация работа | 1 | Решение задач на движение с использованием | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---------------------------------|---|--|-----------------------|--|
| | | | | | ультразвукового датчика расстояния. | | выполняющая предполагаемые действия |
| 20 | | | Беседа, демонстрация 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 | Битва роботов | Каб. доп. образования | Соревнования роботов |
| 22 | | | Беседа, демонстрация СП, работа | 1 | Многозадачность. Понятие параллельного программирования. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 23 | | | Беседа, демонстрация 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 СП, работа | 1 | Оператор выбора (переключатель). Условия выбора. | Каб. доп. образования | Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия |
| 25 | | | Беседа, демонстрация 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 |

| | | | | | | |
|----|--|---------------------------------|---|--|-----------------------|--|
| | | | | | | 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 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. Овсяникий, А.Д. Овсяникий. 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., Топчеев 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/>