

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ НОВОТОРЪЯЛЬСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «КУЗНЕЦОВСКАЯ ОСНОВНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТО
методическим советом
МБОУ «Кузнецовская ООШ»
от «07» июня 2024 г.
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Кузнецовская ООШ»
_____ Т.И.Егошина
«07» июня 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

ID программы: 3887
Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 10–13 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 68 часов
ФИО, должность разработчика программы:
Егошина Татьяна Изосимовна, учитель математики МБОУ «Кузнецовская ООШ»

д. Кузнецы
2024 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы «Робототехника» – техническая.

Программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в занятиях научно-техническим творчеством; формирование и развитие творческих способностей учащихся; выявление, развитие и поддержку учащихся, проявивших интерес и способности к техническому творчеству.

В настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека.

Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Актуальность программы обусловлена потребностями уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки – воспитанники могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребенка.

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует: созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством; формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Актуальность программы определяется потребностью общества в специалистах инженерно-технического и информационно-технологического профилей; выбором учащимися на стадии школьного обучения дальнейшего

профессионального развития, обучения и освоения инженерно-технических и информационно-технологических специальностей.

Новизна программы заключается в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства. Программа ориентирована на повышение мотивации школьников к изучению инженерно-технических дисциплин и информационных технологий средствами кейс-технологии и проектной деятельности в сфере образовательной робототехники.

Отличительной особенностью программы. В основе программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте 10-13 лет. Наполняемость групп: 4-12 человек. Зачисление детей в группы производится по возрастным характеристикам и результатам собеседования с педагогом.

Срок освоения программы: 1 год

Форма обучения: очная.

Уровень программы: базовый.

Особенности организации образовательного процесса. Программа разработана для детей 10-13 лет и рассчитана на реализацию в условиях образовательного учреждения. Условием отбора детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с робототехникой и конструированием. Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Режим занятий. Занятие проводится 2 раз в неделю по 1 учебному часу (40 минут (согласно СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28)).

1.2. Цели и задачи программы

Цель: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать представление обучающихся об устройстве и принципах работы робототехнических систем;
- обучить основам конструирования робототехнических систем с помощью образовательных конструкторов;
- обучить основам программирования в графической и текстовой средах программирования;
- обогатить словарный запас обучающихся инженерно-технической терминологией;
- познакомить с основами инженерного проектирования;
- сформировать навыки решения обучающимися практических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением, в том числе на основе межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- ознакомить с санитарно-гигиеническими правилами и нормами и техникой безопасности при конструировании и программировании робототехнических систем.

Развивающие:

- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить инженерное мышление и интерес к решению инженерно-технических задач;
- развить творческую активность, креативность и изобретательность;
- стимулировать развитие мотивации обучающихся посредством участия в робототехнических играх, конкурсах и соревнованиях.

Воспитательные:

- сформировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- сформировать навыки проектного мышления и командной работы;
- воспитать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.3. Объем программы

Объем программы составляет 68 часов.

1.4. Содержание программы

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

Тема 1. Вводное занятие. ТБ при работе с электрооборудованием

Теория: Робототехника в мировом сообществе и в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Тема 2. Что такое робот?

Теория: Что такое робот? Использование роботов в повседневной жизни. Робототехника как наука. Кибернетика.

Практика: Создание компьютерного рисунка «Робот будущего».

Тема 3. Конструктор на платформе R:ED CODE

3.1 Знакомство с деталями конструктора.

Теория: Наборы и элементы для конструирования роботов R:ED X EDU+. Конструктор на платформе R:ED CODE: название деталей, их назначение, расположение в поддоне.

Практика: Интерфейс контроллера R:ED X (выбор программы).

3.2 Базовая модель R:ED X EDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов.

Теория: Базовая модель R:ED X MAX на платформе R:ED CODE. Её возможные конфигурации. Взаимное расположение контроллера и моторов. Аналогии в повседневной жизни.

Практика: Сборка базовой модели на скорость. Программа «Старт-Стоп»
Лабораторная работа.

3.3 Программный блок: контроллер R:ED X.

Теория: Вывод информации на контроллер R:ED X, его режимы и параметры. Виды графической информации.

Практика: Самостоятельная работа «Контроллер R:ED X».

3.4 Программный блок: Акселерометр.

Теория: Назначение, возможности применения и параметры. Аналоги и прототипы, применяемые в повседневной жизни.

Практика: Самостоятельная работа «Работа на неровной плоскости».

3.5 Программный блок: Мотор R:ED X.

Теория: Вывод информации на электромеханический преобразователь – мотор R:ED X. Набор команд. Применение блока, его режимы и параметры.

Практика: Самостоятельная работа «Мотор R:ED X».

3.6 Программный блок: Пассивный зуммер.

Теория: Пассивный зуммер – звуковое оповещение: интерфейс, возможности, особенности.

Практика: Применение Пассивного зуммера при создании модели робота.

3.7 Программный блок: Wi-Fi/ Bluetooth модуль.

Теория: Дистанционное управление роботом. Интерфейс, режимы и параметры. Возможности применения в повседневной жизни.

Практика: Практическая работа «Дистанционное правление роботом».

3.8 Программирование управления моделью R:ED X EDU+.

Теория: Возможности управления моделью. Блок «Дополнительная плата-расширение», его режимы и параметры.

Практика: Практическая работа «Управление моделью».

3.9 Самостоятельная работа «Полоса препятствий».

Теория: Повторение изученных блоков.

Практика: Самостоятельная работа «Полоса препятствий».

Тема 4. Датчики на платформе R:ED CODE

4.1 Датчик нажатия.

Теория: Датчик нажатия. Его аналоги в повседневной жизни. Принцип действия, его режимы и параметры.

Вывод сигнала через контроллер: включение светодиода; воспроизводство звука; запуск мотора.

Практика: Запуск движения по нажатию кнопки. Остановка. Задачи со светом и звуков.

4.2 Датчик цвета.

Режимы, особенности и параметры. «Яркость отраженного цвета» и «Яркость внешнего освещения».

Теория: Понятие цвета и света, отражение света. Использование датчиков внешнего освещения в нашей жизни.

Практика: Творческая работа «Анализ цвета» Задачи «Остановка перед чёрной линией». Ускорение и замедление по яркости свечения.

4.3 Ультразвуковой датчик.

Теория: Ультразвук и его характеристики. Ультразвук и инфразвук. Назначение ультразвукового датчика, режимы и параметры работы.

Практика: Практические работы «Остановка перед препятствием», «Удержание дистанции», «Слежение».

4.4 Инфракрасный датчик (A), (D).

Теория: Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, использование в реальной жизни. Инфракрасный датчик: режимы, характеристики работы.

Практика: Практические работы «Поворот перед препятствием», «Удаленное управление», «Поиск и следование за маяком».

4.5 RGB светодиод

Теория: RGB светодиод: режимы, характеристики и параметры работы. Аналоги и применение в обычной жизни.

Практика: Самостоятельная работа «Цветовая палитра», практическая работа «Цветопередача»

4.6 Сервомотор R:ED X

Теория: Сервомотор R:ED X: особенности, характеристики и параметры работы. Вращения, захваты и манипуляторы.

Практика: практическая работа «Транспортировщик», практическая работа «Качели».

4.7 Контрольная работа «R:ED X EDU+».

Теория: Датчики на платформе R:ED CODE для набора R:ED X EDU+: особенности, применение, характеристики. Возможности применения набора R:ED X EDU+.

Практика: Сборка робота по инструкции. Практическое задание для модели.

4.8 Поиск информации о робототехнических соревнованиях.

Теория: Соревновательные дисциплины по робототехнике. Модели сборки по робототехнике.

Практика: Создание презентации по соревновательным дисциплинам для мобильных роботов.

4.9 Подготовка к внутренним робототехническим соревнованиям.

Теория: Проект робота, защита проекта. Правила соревнований.

Практика: Создание проектных роботов. Защита личных и командных работ.

Тема 5. Среды программирования «Scratch», «Python»

5.1 Знакомство со Scratch, Python. Понятие спрайта и объекта.

Теория. Знакомство со средой Scratch. Знакомство со средой Python Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Пользуемся помощью Интернета.

Практика. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернет.

5.2 Спрайты меняют костюмы.

Теория. Смена костюма. Анимация. Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «Если». Управляемый стрелками спрайт.

Практика. Создание проектов «Осьминог», «Девочка, прыгающая через скакалку» и «Бегущий человек». Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка». Создание мультипликационного сюжета с Кот и птичка» (продолжение). Создание коллекции игр: «Лабиринт», «Кружащийся котенок». Пополнение коллекции игр: «Опасный лабиринт».

5.3 Управление спрайтами.

Теория. Управление спрайтами: команды «Идти», «Повернуться на угол», «Опустить перо», «Поднять перо», «Очистить». Координатная плоскость. Точка отсчета, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината. Навигация в среде Scratch. Определение координат спрайта. Команда «Идти в точку с заданными координатами».

Практика. Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана». Команда «Плыть в точку с заданными координатами». Режим презентации.

5.4 Понятие цикла. Команда «Повторить».

Теория. Понятие цикла. Команда «Повторить». Рисование узоров и орнаментов. Конструкция «Всегда». Создание проектов «Берегись автомобиля!»

и «Гонки по вертикали». Команда «Если край, оттолкнуться». Ориентация по компасу. Управление курсом движения. Команда «Повернуть в направлении».

Практика. Проект «Полет самолета»

5.5 Создание проектов. «Компьютерная игра».

Теория. Повторение изученных операторов.

Практика. Создание творческих проектов.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» обучающиеся должны:

знать:

- основы устройства и принципы работы робототехнических систем: устройство управления, исполнительные устройства, датчики;
- основные направления и сферы применения робототехники;
- основы программирования робототехнических систем в графической и текстовой средах программирования;
- основные инженерно-технические и робототехнические термины;
- основные этапы работы над инженерным проектом;
- санитарно-гигиеническими правилами, нормы и технику безопасности при конструировании и программировании робототехнических систем;

уметь:

- проектировать и конструировать базовые робототехнические системы с помощью образовательных конструкторов;
- разрабатывать на базовом уровне алгоритмы и программы управления робототехническими системами в графической и текстовой средах программирования;
- решать практические задачи, результатом которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением, в том числе на основе междисциплинарных связей с физикой, информатикой и математикой.

Ожидаемые результаты по общему развитию по итогам обучения

Метапредметные результаты

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- умение планировать порядок рабочих операций, контролировать и оценивать свою работу в соответствии с поставленной задачей, понимать причины успеха или неуспеха;
- творческая активность, креативность и изобретательность;
- навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки и навыки командной работы;
- мотивация посредством участия в робототехнических играх, конкурсах и соревнованиях.

Личностные качества и результаты

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- стремление к получению качественного законченного результата;
- устойчивый интерес научно-техническому творчеству и решению инженерно-технических задач;
- умение сотрудничать со сверстниками и взрослыми, не создавать конфликтов, проявлять доброжелательность;
- чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

№ п/ п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации / текущего контроля
		Всего	Теория	Прак тика	
1.	Вводное занятие. ТБ при работе с электрооборудованием Что такое робот?	1	0,5	0,5	Блиц-опрос
2.					Педагогическое наблюдение
3.	Конструктор на платформе R:ED CODE	26	9	17	
3.1	Знакомство с деталями конструктора	2	1	1	Блиц-опрос
3.2	Базовая модель R:ED X EDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов	3	1	2	Анализ лабораторной работы, устный опрос
3.3	Программный блок: контроллер R:ED X	3	1	2	Анализ самостоятельной работы
3.4	Программный блок: Акселерометр	3	1	2	Анализ самостоятельной работы
3.5	Программный блок: Мотор R:ED X	3	1	2	Анализ самостоятельной работы
3.6	Программный блок: Пассивный зуммер	3	1	2	Анализ самостоятельной работы
3.7	Программный блок: Wi-Fi/ Bluetooth модуль.	3	1	2	Анализ самостоятельной работы
3.8	Программирование	3	1	2	Анализ практической

	управления моделью R:ED X EDU+				работы
3.9	Самостоятельная работа «Полоса препятствий»	3	1	2	Анализ самостоятельной работы
4.	Датчики на платформе R:ED CODE	26	5	11	
4.1	Датчик нажатия	2	0,5	1,5	Анализ самостоятельной работы
4.2	Датчик цвета	2	0,5	1,5	Анализ самостоятельной работы
4.3	Ультразвуковой датчик	2	0,5	1,5	Анализ самостоятельной работы
4.4	Инфракрасный датчик (A), (D)	2	0,5	1,5	Анализ самостоятельной работы
4.5	RGB светодиод	2	0,5	1,5	Анализ самостоятельной работы
4.6	Сервомотор R:ED X	2	0,5	1,5	Анализ самостоятельной работы
4.7	Контрольная работа R:ED X EDU+	2	1	1	Анализ самостоятельной работы
4.8	Поиск информации о робототехнических соревнованиях	2	1	1	Защита мини-проекта
4.9	Подготовка к внутренним робототехническим соревнованиям	10	2	8	Анализ проектных работ
5.	Среды программирования «Scratch», «Python»	15	5	10	
5.1	Знакомство со Scratch, Python. Понятие спрайта и объекта	2	1	1	Педагогическое наблюдение
5.2	Спрайты меняют костюмы	2	1	1	Анализ практической работы
5.3	Управление спрайтами	2	1	1	Анализ практической работы
5.4	Понятие цикла. Команда «Повторить»	2	1	1	Анализ практической работы
5.5	Создание проектов. «Компьютерная игра»	7	1	6	Анализ практической работы
ИТОГО		140	48	92	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

- Набор элементов для конструирования роботов (*Комплекс образовательных инструментов Red x Edu+*) – 4 шт.
- Дополнительный набор элементов для конструирования роботов №1 (*Набор пластика (элементы и блоки для крепления) №1*) – 4 шт.
- Дополнительный набор элементов для конструирования роботов №3 (*Набор пластика (элементы и блоки для крепления) №3*) – 4 шт.
- Дополнительный набор элементов для конструирования роботов №4 (*Набор пластика (элементы и блоки для крепления) №4*) – 4 шт.
- Комплект проводов для наборов (R:ED X Edu+) – 4 шт.
- Электромотор (*Мотор R:ED X*) – 2 шт.
- Датчик измерения расстояния (*Ультразвуковой датчик*) – 2 шт.
- Акселерометр – 1 шт.
- Персональный компьютер – 4 шт.

Программное обеспечение:

- программное обеспечение на платформе R:ED CODE;
- операционная система Windows 10;
- офисный пакет Microsoft Office;
- интернет-браузер (Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox и пр.).

Технические средства обучения:

- компьютерные столы, стулья, доска (флипчат);
- проектор, звуковые колонки;
- расходные материалы (бумага, канцтовары, картриджи и краска);
- тренировочные поля;
- информационное обеспечение программы: интернет-ресурсы, электронные информационные источники.

Кадровое обеспечение программы:

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации.

2.3. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

В процессе обучения применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, анкетирование, игры, выставки, творческий отчёт, конкурсы, выставки и т. д.

Для проверки эффективности усвоения знаний могут быть применены следующие способы проверки результативности:

- практическая работа;
- анкетирование и тестирование.
- контрольные срезы по карточкам, вопросам.
- игровые методы (для проверки усвоения текущего материала и практических умений).

Большое значение уделяется итоговому проекту на конец учебного года, где уделяется особое значение высокому уровню выполненных работ, самостоятельности в выполнении своего замысла, сложности выполненных работ, защите проекта.

2.4 Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Диагностика результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной программы проводится на различных этапах усвоения материала. Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности учащихся.

Диагностика обученности – это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя:

- контроль;
- проверку;
- оценивание;
- накопление статистических данных и их анализ;
- выявление их динамики;
- прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа призвана решать и воспитательные вопросы. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности – это процесс определения уровня сформированности личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов

осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и т. д.

Виды контроля включают:

1. Входной контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

2. Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года (январь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

3. Итоговый контроль: проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах и индивидуально.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике, выставки технического творчества, участия в проектной деятельности.

Общим итогом реализации программы является формирование ключевых компетенций учащихся.

В рамках реализации программы оценивается формирование предметных компетенций (теоретические знания, практические навыки и умения по каждой теме обучения; развитие интеллектуальных умений: логического мышления, памяти, внимания, воображения). А также ключевые компетенции, сформированные по итогам реализации программы:

- коммуникативные (владение приемами работы с информацией, умение структурировать информацию, организовывать ее поиск, выделять главное, умение пользоваться моделями (схемами, таблицами и т.д.), умение проводить анализ полученных результатов, умение подобрать свои оригинальные примеры, иллюстрирующие изучаемый материал, умение логически обосновывать суждения, систематизировать материал, адаптация в социуме, коммуникативность, создание и реализация проектов, портфолио учащегося).

- ценностно-смысловые компетенции (интерес к занятиям робототехники, готовность к изучению новых технологий, новых программных средств, готовность к поиску рациональных, творческих выводов, решений, понимание ценности информации, участие в творческих конкурсах, самооценка, мотивация).

2.5. Оценочные материалы

Результативность обучения по программе определяется в виде наблюдения педагога за выполнением практической работы, оценивание тестовых заданий, и оценивается по системе – «освоено», «не освоено», мониторинга, анализа результатов анкетирования, тестирования, участия учащихся в викторинах,

соревнованиях по робототехнике, конкурсах по информатике, международном конкурсе, анализа результатов опросов, активности учащихся на занятиях, защиты проектов, выполнения диагностических заданий и задач поискового характера.

Система оценивания включает в себя следующие показатели:

- сформированность знаний учащихся; - уровень развития творческой активности;
- уровень культуры общения с компьютером и совершенствование практических навыков;
- уровень удовлетворенности качеством образовательного процесса родителей;
- уровень воспитанности.

Мониторинг результативности освоения учащимися образовательной программы осуществляется по следующим формам и методикам диагностики.

В процессе обучения полученные результаты помогают в дальнейшем, индивидуально подходить к учащимся и составлять личную программу работы для каждого занимающегося, работая вместе с ним в нужном направлении.

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

- оценка устойчивости интереса учащихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;
- оценка устойчивости интереса учащихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;
- статистический учет сохранности контингента учащихся;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий учащимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ учащихся;
- создание банка индивидуальных достижений воспитанников;
- оценка степени участия и активности учащегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;
- оценка динамики показателей развития познавательных способностей учащихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.) с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;
- наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- индивидуальные и коллективные беседы с учащимися.

2.6. Методические материалы

Нормативно-правовое обеспечение программы.

Структура, содержание, роль, назначение и условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» регламентируется следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации «Разработка и проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные программы)», разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей в Республике Марий Эл в 2021 г.
- Постановление Правительства Республики Марий Эл от 26.02.2021 г. № 81 «О внедрении целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей, системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Марий Эл»;
- Локальные правовые акты Учреждения.

Методы обучения.

Методы обучения представляют собой способ организации совместной деятельности педагога и учащихся, направленной на решение поставленных задач.

Для эффективной работы применяются следующие методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;

- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до учащихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий учащимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед учащимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.
- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- создание творческих работ для выставки (соревнований, конкурса).

Многообразие форм содействует более гибкому педагогическому процессу, что позволяет разнообразить обучение, сделать его более интересным.

Основными педагогическими технологиями, реализуемыми в программе, являются:

- обучение в сотрудничестве – это совместное обучение, в результате которого обучающиеся работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, а не потребляя их в уже готовом виде;
- индивидуализация обучения – это организация учебного процесса, при котором выбор способов, приемов, темпа обучения обуславливается индивидуальными особенностями обучающегося;
- дифференциация обучения – это технология обучения в одной группе детей с разными способностями;
- проектные технологии – работа по данной технологии дает возможность развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению;
- технология использования в обучении игровых методов – использование данной технологии позволяет равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками;
- информационно-коммуникационные технологии – это комплекс учебно-методических материалов, технических и инструментальных средств

вычислительной техники в учебном процессе, формах и методах их применения для совершенствования образования детей.

Формы организации учебного занятия. Занятия в рамках дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» могут проводиться всей группой, мини-группами и индивидуально:

- массовые (проведение коллективных творческих дел, праздников, организация лагерей, оздоровительных мероприятий и др.);
- групповые (выезды в экспедиции, экскурсии, проведение походов, мастер-классов и др.);
- мини-групповые (организация специализированных занятий для отработки определенных навыков);
- индивидуальные (разработка, обсуждение и выполнение индивидуальных проектов, работ, исследований для участия к выставкам, фестивалям, конкурсам и др.).

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

В рамках программы предусмотрена работа с родителями (законными представителями) при проведении теоретических и практических занятий. Родители участвуют в открытых занятиях, оказывают материальную и финансовую помощь в подготовке выставок, конкурсов, фестивалей, в проведении экскурсий, поездок. Для родителей дети демонстрируют свои умения на показательных (открытых) занятиях мероприятиях, соревнованиях. В программе предусмотрены экскурсии и экспедиции совместно с родителями. Кроме этого родители посещают мастер-классы, родительские собрания, участвуют в совместных творческих делах и социально-значимых акциях и др.

Алгоритм учебного занятия. По программе предусмотрены теоретические и практические часы, педагог за 1 час вместе с обучающимися рассматривает теорию робототехники, а в оставшееся время занимаются практической работой согласно тематике.

Дидактические материалы.

Схемы сборки; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства.

2.7. Список литературы и электронных источников.

1. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике / А.Д. Барсуков. – М., 2015. – 225с.
2. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» / Под ред. Сулова И.Л. – М.: Сфера, 2027. – 208с.
4. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.
5. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
6. Наука. Энциклопедия / Автор сост. М.К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
7. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях / пер. С.В. Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
8. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя / Под ред. Торопова Л.Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
9. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы / Автор сост. К.О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: «Наука», 2011. – 228 с.
11. Энциклопедический словарь юного техника / Под ред. М.Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.

Интернет-ресурсы

1. Мир роботов [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
2. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru> <http://learning.9151394.ru>
3. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
4. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn-8sbhby8arey.xn-plai/index.php/2012-07-07-02-11-23/katalog>.
5. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации /Федеральные государственные образовательные стандарты: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>