

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МАРИ-ТУРЕКСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МАРИ-БИЛЯМОРСКАЯ СОШ им. Н.П.ВЕНЦЕНОСЦЕВА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2025г.
Протокол № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Мари-Биляморская
средняя общеобразовательная школа
им. Н.П.Венценосцева»

Е.Л. Минина

Приказ №152-ОД от «29» августа 2025 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
РОБОТОТЕХНИКИ «**Технокласс**»

ID – номер программы в навигаторе: #7218

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: 12 -17 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 33 часа

Составитель (разработчик): Викторова Л.А.,
учитель физики 1 категории

с.Мари-Билямор
2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования**
 - 1.1. Общая характеристика программы /пояснительная характеристика
 - 1.2. Цели и задачи программы
 - 1.3. Объем программы
 - 1.4. Содержание программы
 - 1.5. Планируемые результаты
2. **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**
 - 2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
 - 2.2. Календарный учебный график
 - 2.3. Условия реализации программы
 - 2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации
 - 2.5. Оценочные материалы
 - 2.6. Методические материалы
 - 2.7. Список литературы

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.

1.1. Пояснительная записка.

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.

Направленность Программы техническая

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.

Отличительные особенности 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. 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 от 12 до 17 лет, численность группы – до 15 человек. Зачисление детей в группы производится по возрастным характеристикам и результатам собеседования с педагогом.

Срок реализации Программы:

Срок реализации программы – 1 год.

Объём – 33 академических часа.

Формы обучения:

Форма обучения – очная.

Форма работы с обучающимися - групповые занятия, состоящие из теоретической и практической части.

Обучение по программе предусматривает индивидуальный, дифференцированный подход к каждому обучающемуся.

Уровень программы – базовый.

Особенности организации образовательного процесса: Программа разработана для детей 12-17 лет и рассчитана на реализацию в условиях учреждения общего образования. 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: занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу. Во время занятий предусмотрены 10 минутные перерывы.

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:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, эффективного использования кибернетических систем и вычислительных навыков.
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

1.3 Объём программы– 33 академических часа.

1.4. Содержание программы.

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:EDCODE

3.1 Знакомство с деталями конструктора.

Теория: Наборы и элементы для конструирования роботов R:EDXEDU+. Конструктор на платформе R:EDCODE: название деталей, их назначение, расположение в поддоне.

Практика: Интерфейс контроллера R:EDX (выбор программы).

3.2 Базовая модель R:EDXEDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов.

Теория: Базовая модель R:EDXMAX на платформе R:EDCODE. 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:EDX.

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

Практика: Самостоятельная работа «Контроллер R:EDX».

3.4 Программный блок: Акселерометр.

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

Практика: Самостоятельная работа «Работа на неровной плоскости».

3.5 Программный блок: Мотор R:EDX.

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

Практика: Самостоятельная работа «Мотор R:EDX».

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/Bluetoothмодуль.

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:EDXEDU+.

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:EDCODE

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 звуком.

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:EDX

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

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

4.7 Контрольная работа «R:EDXEDU+».

Теория: Датчики на платформе R:EDCODE для набора R:EDXEDU+: особенности, применение, характеристики. Возможности применения набора R:EDXEDU+.

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. Среда 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.

1.1. 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-гигиенические правила, 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 межпредметных 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.

аздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

<i>Название разделов и тем</i>	<i>Количество часов для изучения</i>	<i>Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа учащихся</i>	<i>Формы контроля</i>
<i>Тема 1.</i> Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ.	Педагогическое Наблюдение. Блиц-опрос
<i>Тема 2.</i> Мир робототехники. Введение в практическую робототехнику.	2	Правила робототехники. Робототехника.	Педагогическое наблюдение.
<i>Тема 3.</i> Конструктор на платформе R:EDCODE. Базовая модель R:EDXEDU+.	7	Взаимное расположение контроллера и моторов. Программный блок: контроллер R:EDX, Акселерометр, Мотор R:EDX, Пассивный зуммер Wi-Fi/Bluetooth модуль.	Педагогическое наблюдение, практические задания.
<i>Тема 4.</i> Изучение программного обеспечения. Программирование управления моделью R:EDXEDU+	4	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Программирование управления моделью R:EDXEDU+	Педагогическое наблюдение, практические задания.
<i>Тема 5.</i> Датчики на платформе R:EDCODE	8	Датчик нажатия, Датчик цвета, Ультразвуковой датчик, Инфракрасный датчик (А), (D), RGB светодиод, Сервомотор R:EDX Самостоятельная работа «Полоса препятствий»	Педагогическое наблюдение, практические задания.

Тема 6. Среды программирования «Scratch», «Python»	8	Знакомство со Scratch, Python. Понятие спрайта и объекта. Спрайты меняют костюмы. Управление спрайтами. Понятие цикла. Команда «Повторить»	Педагогическое наблюдение, практические задания.
Тема 7 Создание проектов. «Компьютерная игра»	2	Создание проектов.	Педагогическое наблюдение, практические задания.
Итоговое занятие	1	Соревнования роботов. Защита проектов. Подведение итогов года.	Педагогическое наблюдение, практические задания.

2.2. Календарный учебный график.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов		Основное содержание промежуточной аттестации	Формы промежут очной аттестаци и/ текущего контроля
		Теория	Практ ика		
Вводное занятие. Правила техники безопасности. Мир робототехники. Введение в практическую робототехнику.					
1.	Правила безопасной работы. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Введение в робототехнику.	0,5	0,5	Робототехника. Введение в робототехнику.	Педагоги ческое наблюде ние, практиче ские задания.
2.	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Правила робототехники. Роботизация производства.	0, 5	0, 5	Возникновение и развитие робототехники. Роботизация производства.	
3.	Знакомство с технической деятельностью человека. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Видео презентация: «Промышленные роботы».	0, 5	0, 5	Знакомство с технической деятельностью человека, с условными обозначениями графических изображений. Промышленные роботы.	
Изучение программного обеспечения. Программирование управления моделью R:EDXEDU+				Базовая модель R:EDXEDU+. Конструктор на платформе R:EDCODE. Программное обеспечение, среда программирования и управления.	
4.	Знакомство с деталями	0,5	0,5	Знакомство с деталями	

	конструктора. Базовая модель R:EDXEDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов			конструктора. Базовая модель R:EDXEDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов	Педагогическое наблюдение, практические задания.
5.	Базовая модель R:EDXEDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов	0,5	0,5	Базовая модель R:EDXEDU+. Взаимное расположение контроллера и моторов	
6.	Программный блок: контроллер R:EDX	0,5	0,5	Программный блок: контроллер R:EDX	
7.	Программный блок: Акселерометр	0,5	0,5	Программный блок: Акселерометр	
8.	Программный блок: Мотор R:EDX	0,5	0,5	Программный блок: Мотор R:EDX	
9.	Программный блок: Пассивный зуммер	0,5	0,5	Программный блок: Пассивный зуммер	
10.	Программный блок: Wi- Fi/Bluetooth модуль.	0,5	0,5	Программный блок: Wi- Fi/Bluetooth модуль.	
11.	Программирование управления моделью R:EDXEDU+		1	Программирование управления моделью R:EDXEDU+	
12.	Программирование управления моделью R:EDXEDU+		1	Программирование управления моделью R:EDXEDU+	
13.	Создание проектов. «Компьютерная игра»		1	Создание проектов. «Компьютерная игра»	
14.	Создание проектов. «Компьютерная игра»		1	Создание проектов. «Компьютерная игра»	
Программирование роботов с помощью компьютерного приложения. Датчики на платформе R:EDCODE					
15.	Датчики на платформе R:EDCODE. Датчик нажатия	0,5	0,5	Датчики на платформе R:EDCODE. Датчик нажатия	Педагогическое наблюдение, практические задания.
16.	Датчик цвета	0,5	0,5	Датчик цвета	
17.	Ультразвуковой датчик	0,5	0,5	Ультразвуковой датчик	
18.	Инфракрасный датчик (А), (D)	0,5	0,5	Инфракрасный датчик (А), (D)	
19.	RGB светодиод	0,5	0,5	RGB светодиод	
20.	Сервомотор R:EDX	0,5	0,5	Сервомотор R:EDX	
21.	Поиск информации о робототехнических соревнованиях		1	Поиск информации о робототехнических соревнованиях	
22.	Подготовка к внутренним робототехническим соревнованиям		1	Подготовка к внутренним робототехническим соревнованиям	
Среды программирования «Scratch», «Python»					
23.	Знакомство со Scrath, Python. Понятие спрайта и объекта	0,5	0,5	Знакомство со Scrath, Python. Понятие спрайта и объекта	
24.	Знакомство со Scrath, Python. Понятие спрайта и объекта	0,5	0,5	Знакомство со Scrath, Python. Понятие спрайта и объекта	
25.	Управление спрайтами	0,5	0,5	Управление спрайтами	
26.	Управление спрайтами	0,5	0,5	Управление спрайтами	

27.	Спрайты меняют костюмы	0,5	0,5	Спрайты меняют костюмы	
28.	Спрайты меняют костюмы	0,5	0,5	Спрайты меняют костюмы	
29.	Понятие цикла. Команда «Повторить»	0,5	0,5	Понятие цикла. Команда «Повторить»	
30.	Понятие цикла. Команда «Повторить»	0,5	0,5	Понятие цикла. Команда «Повторить»	
31.	Этапы творческих проектов по робототехнике. «Компьютерная игра»		1	Этапы творческих проектов по робототехнике.	
32.	Этапы творческих проектов по робототехнике. «Компьютерная игра»		1	Этапы творческих проектов по робототехнике.	
33.	Заключительное занятие. Подведение итогов года.		1	Подведение итогов года.	

2.3 Содержание тем учебного курса «Технокласс»

Название разделов и тем	Количество часов для изучения	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа учащихся	Формы контроля
<i>Тема 1.</i> Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ.	Педагогическое Наблюдение. Блиц-опрос
<i>Тема 2.</i> Мир робототехники. Введение в практическую робототехнику.	2	Правила робототехники. Робототехника.	Педагогическое наблюдение.
<i>Тема 3.</i> Конструктор на платформе R:EDCODE. Базовая модель R:EDXEDU+.	7	Взаимное расположение контроллера и моторов. Программный блок: контроллер R:EDX, Акселерометр, Мотор R:EDX, Пассивный зуммер Wi-Fi/Bluetooth модуль.	Педагогическое наблюдение, практические задания.
<i>Тема 4.</i> Изучение программного обеспечения. Программирование управления моделью R:EDXEDU+	4	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Программирование управления моделью R:EDXEDU+	Педагогическое наблюдение, практические задания.
<i>Тема 5.</i> Датчики на платформе R:EDCODE	8	Датчик нажатия, Датчик цвета, Ультразвуковой датчик, Инфракрасный датчик (А), (D), RGB светодиод, Сервомотор R:EDX Самостоятельная работа «Полоса препятствий»	Педагогическое наблюдение, практические задания.

Тема 6. Среды программирования «Scratch», «Python»	8	Знакомство со Scratch, Python. Понятие спрайта и объекта. Спрайты меняют костюмы. Управление спрайтами. Понятие цикла. Команда «Повторить»	Педагогическое наблюдение, практические задания.
Тема 7 Создание проектов. «Компьютерная игра»	2	Создание проектов.	Педагогическое наблюдение, практические задания.
Итоговое занятие	1	Соревнования роботов. Защита проектов. Подведение итогов года.	Педагогическое наблюдение, практические задания.

2.4 Условия реализации программы.

Материально-технические условия реализации Программы:

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы обучающиеся могли работать, не стесняя друг друга, а учитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материально-техническое обеспечение

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важно наличие необходимого оборудования у команды.

- 1 робототехническая платформа на 4-5 обучающихся;
- 1 комплект инструментов на 4-5 обучающихся;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 обучающихся;
- 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 4-5 обучающихся;
- набор полей для соревнований;
- мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- Сборник правил соревнований.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
- Литература по теме курса

Базовая модель R:EDXEDU+;

«Образовательный Робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ» от компании «НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ»;

«Образовательный Робототехнический набор» от компании Intler;

- компьютеры с доступом к Интернет;
- проектор.
- Оборудование:
- компьютеры, ПО «Цифровая лаборатория Нау Лаб», среда программирования «Питон».

Информационное обеспечение программы. Специальная литература по робототехнике, методические разработки (тестовые задания, карточки заданий), дидактический материал,

используемый при реализации программы; методические и наглядные пособия по робототехнике представляют собой информационное обеспечение..

Кадровое обеспечение программы. Обучение проводит – педагог дополнительного образования.

2.5 Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.

- **Соревнование** – основная форма подведения итогов и получения объективной оценки достижения программных целей. В данном случае – **очень гибкая** как по времени, так и по тематике форма, поскольку выстраивается на основе планов внешних организаций.
- **Участие в конференции НПК «Шаг в будущее»** – форма оценивания успешности освоения программы для обучающихся, проявляющих склонность к **научной деятельности**.
- **Участие в выставке технического творчества** – форма оценивания успешности освоения программы для обучающихся, проявляющих склонность к **конструкторской деятельности**.
- **Участие в тематических конкурсах** – разновидность соревнования, проводимого в свободной категории. Используется эпизодически в соревнованиях всех уровней.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется на основе **непрерывного мониторинга результативности** деятельности каждого обучающегося.

Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с обучающимся.

2.6. Оценочные материалы.

Мониторинг результатов обучения обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»

№ п/п	Ф.И. ребенка	Строит по схемам			Строит по образцу			Строит по замыслу			Может объяснить принцип работы собранной модели			Проводит настройку и отладку конструкции робота			Итого		
		н	с	к	н	с	к	н	с	к	н	с	к	н	с	к	н	с	к
1																			
2																			
3																			

По итогам обучения определяется уровень освоения Программы.

Высокий уровень освоения Программы:

Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Успешно выполнил проект и защитил его.

Средний уровень освоения Программы:

Обучающийся демонстрирует не очень высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не в полной мере выполнил проект и защитил его.

Низкий уровень освоения Программы:

Учащийся демонстрирует низкую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не завершил начатый проект.

2.7. Методические материалы

Методы обучения.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: объяснительно - иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.); эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися; программный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма:

компьютерный практикум, проектная деятельность); репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); частично - поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога; поисковый – самостоятельное решение проблем; метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение проблемы обучающимся, соучастие других обучающихся при решении проблемы.

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. По программе используются индивидуальная, фронтальная и групповая формы работы:

-фронтальная работа: изучение основных способов соединения деталей, демонстрация работы моделей, обсуждение результатов наблюдений;

-работа в составе групп: выполнение практических заданий из рабочих бланков, совместная сборка моделей и проведение изменений, обсуждение и представление результатов выполненной работы;

-индивидуальная работа: анализ собственных результатов и объединение их с результатами других обучающихся, демонстрация своих результатов преподавателю, работа обучающихся с конструктором, результаты и наблюдения своей работы дети записывают в рабочие бланки и стремятся достигнуть поставленной цели и сделать свои выводы.

Учитывая особенности программы, ведущей является индивидуальная форма работы. Интересные по форме занятия, проводимые в дружественной и, в то же время, деловой атмосфере, повышают эффективность обучения.

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.

Педагог в ходе реализации программы предполагает дополнения и изменения в практическую работу в зависимости от степени подготовки обучающихся, их интересов и материально-технической базы МБОУ «Мари-Биляморская СОШ им.Н.П.Венценовцева»

2.8. Иные компоненты

Воспитательная работа.

Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

В соответствии с статьей 2, пункта 2 Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ

«О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»): «Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников

Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Воспитательная программа решает основную идею комплексного подхода в образовательно-воспитательном процессе обучения, предполагая применение нестандартных форм и методов работы с детьми. Имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Организуя индивидуальный процесс для обучающегося, педагог помогает ребенку адаптироваться в детском коллективе; выявляет и развивает потенциал возможностей и способностей обучающегося; формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию; способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает «ситуацию успеха»; развивает в ребенке уверенность; формирует умение правильно оценивать себя и других; создает условия для развития творческих способностей обучающегося.

Нормативно-правовая основа рабочей программы воспитания:

Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 25 июля 2022г.);

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р.;

Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. № 996-р

«Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

В соответствии с реализацией предлагаемого комплекса мероприятий по развитию дополнительного образования детей в рамках приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

Методические рекомендации «Разработка и проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные) (Министерство образования и науки Республики Марий Эл, региональный модельный центр дополнительного образования в Республике Марий Эл г. Йошкар-Ола, 2021 г.)

Руководствуясь иными нормативными актами по профилю реализуемой образовательной программы, локальными актами учреждения; учитывая иные рекомендации официальных организаций по профилю реализуемой образовательной программы.

2.9. Список литературы и электронных источников:

Литература для педагога:

1. Буйлова, Л.Н. Дополнительное образование. Нормативные документы и материалы / Л.Н. Буйлова Г.П. Буданова. – М.: Просвещение, 2015. – 320 с.

2. Буйлова, Л.Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ / Л.Н. Буйлова // Молодой ученый. – 2015. – № 15. – С. 567–572.

3 Фролов, А.В. Робототехника: практическое введение для детей и взрослых / А.В. Фролов. – М.: Литрес, 2021. – 250 с.

4 Техническое зрение роботов с использованием TRACKINGCAM, Прикладная Робототехника

5 Одноплатный микрокомпьютер NANOPI-AR, Прикладная Робототехника

6 Универсальный вычислительный контроллер DXL-IOT, Прикладная Робототехника

7 Периферийные многофункциональные модули, часть 1, Прикладная Робототехника

8 Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,

9 Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер в LabVIEW// М.: ДМК Пресс, 2010.

Литература для обучающихся:

1. Воронин, И. Программирование для детей. От основ к созданию роботов / И.Воронин, В. Воронина. – СПб.: Питер, 2018. – 192 с.
2. Кравченко, М. Как устроен РОБОТ? Разбираем механизмы вместе с ЛигойРоботов! / М. Кравченко, Ю. Грабовская, Н. Пак. – СПб.: Питер, 2020. – 48 с.
3. Ник Арнольд Как это работает? Техника и роботы / Ник Арнольд. – М.: АСТ, 2020. – 82.
4. Фролов, А.В. Робототехника: практическое введение для детей и взрослых / А.В.Фролов. – М.: Литрес, 2021. – 250 с.
5. Базовая модель R:EDXEDU+, инструкция по сборке
6. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», инструкция по сборке
7. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», часть 1, Прикладная Робототехника
8. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», часть 2, Прикладная Робототехника
9. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», расширенный набор, Прикладная Робототехника

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://www.prorobot.ru/>
4. http://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika_v_shkole_6-8_klass.php
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <http://robotor.ru>
7. <http://www.wroboto.org/>
8. Минпросвещения России: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения 01.07.2021). – Текст: электронный.
9. Марийский институт образования: официальный сайт. – Йошкар-Ола. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://edu.mari.ru/mio/default.aspx> (дата обращения 01.07.2021). – Текст: электронный.
10. ROBOCLUB. Практическая робототехника – URL: <http://www.roboclub.ru/> (дата обращения 01.07.2021).
11. Институт новых технологий – URL: <http://www.int-edu.ru/>. (дата обращения 01.07.2021).
12. Федеральный центр технического творчества учащихся «МГТУ «СТАНКИН» (ФЦТТУ) официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://stankin.ru/fcttu/>