

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Свирск»**

Рекомендована
Методическим советом
«Классных руководителей»
протокол № 1
«11» сентября 2025 г.

Утверждена приказом по
МОУ «СОШ №3 г. Свирск»
№412-ос от «11» сентября 2025г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Робототехника»**

Адресат программы: для детей от 11 до 14 лет

Срок реализации: 2 года

**Разработчик программы: Соловьева Светлана Андреевна,
учитель информатики - физики**

Свирск, 2025 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012г № 273 «Об образовании в Российской Федерации»

- Федерального государственного образовательного стандарта ООО.

Программа внеурочной деятельности по робототехнике и программированию «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и программной среды Arduino.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются nano-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. Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в основе всего 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.

Возраст детей, участвующих в реализации программы дети 11-14 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

Объем программы внеурочной деятельности: 64 часа (2 часа в неделю).

Срок освоения общеразвивающей программы: 2 года.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проходят 1 раз в неделю по 2 учебных часа, перерыв между занятиями 10 минут.

Цель программы: 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 программы:

Обучающие:

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino;

- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;

- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования; • Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества. Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;

- Сформировать навыки коллективной работы;

- Воспитать толерантное мышление.

2. Комплекс основных характеристик программы

2.1 Объём, содержание программы

Объём программы - всего 136 часов: 1 год обучения - 64 часов, 2 год обучения – 64 часов.

Содержание 1 год обучения

Раздел 1 «Введение в робототехнику». – 2 ч.

Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по ТБ. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Раздел 2 «Конструктор Lego WeDo 2.0.» - 4 ч.

Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора. Механические передачи на LegoWeDo 2.0.Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.

Раздел 3 «Программирование с помощью WeDo 2.0» - 4 ч.

Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков. Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.) Другие возможности программирования (часто используемые программы)

Раздел 4 «Первые шаги. Знакомство и изучение программы LEGO WeDo 2.0» - 18 ч.

Проект «Улитка-фонарь». Проект «Вентилятор». Проект «Движущийся спутник». Проект «Робот-шпион». Проект «Майло-научный вездеход». Проект «Датчик перемещения Майло». Проект «Датчик наклона Майло». Проект «Совместная работа». Промежуточная аттестация.

Раздел 5 «Проекты с пошаговыми инструкциями.» - 9 ч.

Проект «Тяга». Проект «Скорость». Проект «Прочные конструкции». Проект «Метаморфоз лягушки». Проект «Растения и опылители». Проект «Предотвращение наводнения». Проект «Десантирование и спасение». Проект «Сортировка для переработки». Промежуточная аттестация.

Раздел 6 «Проекты с открытым решением.» - 19 ч.

Проект «Хищник и жертва». Проект «Язык животных». Проект «Экстремальная среда обитания». Проект «Исследование космоса». Проект «Предупреждение об опасности». Проект «Очистка океана». Проект «Мост для животных». Проект «Перемещение материалов». Индивидуальный проект. Обобщение и систематизации основных понятий курса.

Раздел 7 «Проектируем и программируем. Животные» - 8 ч.

Неуклюжая утка. Щенок. Черепашка. Кобра. Скорпион. Горилла. Паук. Лиса.

2 год обучения.

Раздел 1 «Введение» - 2 ч.

Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов. Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Иркутской области.
Цели и задачи курса.

Раздел 2 «Конструктор LEGO Mindstorms EV3.» - 2 ч.

Описание конструкторов LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. Правила работы с набором. Особенности сборочных инструкций. Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. Практическое знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали конструктора и его возможности.

Раздел 3 «Микрокомпьютер». -2 ч.

Микропроцессор EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования. Знакомство с интерфейсом.

Раздел 4 «Датчики» -5 ч.

Знакомство с датчиками из набора LEGO Mindstorms EV3. Назначение датчиков. В наборе LEGO Mindstorms EV3 есть четыре вида датчиков: датчик касания, датчик цвета (освещенности), ультразвуковой датчик, датчик гироскоп. Практическое применение полученных знаний о датчиках.

Раздел 5 «Сервомотор EV3.» - 6 ч.

Знакомство с сервомоторами из набора LEGO Mindstorms EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования. Варианты использования. Виды механических узлов, построенных на основе сервомоторов. Практическое применение полученных знаний о сервомоторах.

Раздел 6 «Основы программирования EV3» - 2 ч.

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Программирование. Панель инструментов. Палитра команд. Меню. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Выгрузка и загрузка микропрограмм.

Раздел 7 «Первый робот и первая программа.» - 32 ч.

Подключение сервомоторов и датчиков. Сборка первой учебной модели. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Пульт управления роботом. Тестирование робота. Движение вперёд. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения. Поворот и разворот. Варианты различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота. Выполнение последовательности движений. Алгоритм точного движения на повороте. Встроенное программное обеспечение («прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок EV3. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения. Принцип работы и приёмы управления звуковыми сигналами в LEGO Mindstorms EV3. Звуки Lego EV3, Блок «Звук», Режим «Воспроизвести файл», Звуковые файлы LEGO. Практическое применение полученных знаний о воспроизведении и управлении звуком. Принцип работы и приёмы управления ультразвуковым датчиком и датчиком касания в LEGO Mindstorms EV3. Практическое применение полученных знаний об ультразвуковом датчике и датчике касания. Отслеживание линии. Построение алгоритма отслеживания края линии, используя блоки «Жди темноты» и «Жди света». Движение вдоль линии с одним датчиком. Движение вдоль линии с двумя датчиками

света. Алгоритм движения робота с двумя датчиками. Создание программы движения вдоль линии. Создание оптимального алгоритма, используя условие (Если-Иначе, if-else). Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов становится возможным для робота. Отслеживание линии. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.

Раздел 8 «Сборка роботов» - 8 ч.

Проект «Tribot» Проект «Shooterbot». Проект «Color Sorter». Проект «Robogator».

Раздел 9 «Решение олимпиадных заданий.» 5 ч.

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

2.2 Планируемые результаты

1 год обучения

Личностные результаты:

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные результаты:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, предвосхищение результата;
- соотнесение полученного результата с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- осознание того, насколько качественно решена учебно-познавательная задача.

Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере;
- знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- знание основных приёмов конструирования роботов при помощи конструктора LEGO WeDo 2.0;
- знание интерфейса подключения к LEGO WeDo 2 исполнительных механизмов и датчиков;
- умения конструировать робототехнические модели по схемам (инструкции по сборке), по образцу (по модели) и самостоятельно;
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе LEGO WeDo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

2 год обучения

Обучающие (предметные):

- знание комплекса теоретических знаний, основ робототехники;
- осознание роли техники в процессе развития общества, понимание экологических последствий развития производства, транспорта;
- владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- владение научной терминологией, методами и приёмами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь с разными предметными областями (математика, физика, природоведение, биология, анатомия, информатика и др.) для решения задач по робототехнике;

- владение ИКТ-компетенциями при работе с информацией.
 - владение навыками работы с интерфейсом и основными опциями компьютерных программ;
 - владение приемами работы с электронными файлами (сохранение, редактирование, запись, копирование);
 - освоение приемов и навыков создания медийных продуктов, повышение грамотности в области ИКТ;
 - освоение приёмов и методов практической работы на компьютере в основных файловых и офисных редакторах;
- Развивающие (метапредметные):
- сформированы навыки инновационного, критического мышления;
 - сформированы навыки позитивного, творческого мышления;
 - сформированы нравственные качества личности, самостоятельность и ответственность;
 - сформирован познавательный интерес к конструированию и освоению современных технологий в инженерии и робототехнике;
 - сформированы навыки, обеспечивающие социальное становление личности.
- Воспитательные (личностные):
- сформированы навыки коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;
 - сформированы положительные установки на творческую деятельность как важнейший элемент общей культуры;
 - сформирована информационная грамотность;
 - сформирована гибкость, адаптивность, инициативность, самодисциплина;
 - сформирована способность к технологическим, организационным и социальным инновациям;

3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1 Учебный план

1 год обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1 «Введение в робототехнику».	2	2	0	
1.1	Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	0	
1.1	История развития робототехники. Применение роботов в современном мире	1	1	0	
2	Раздел 2 «Конструктор Lego WeDo 2.0.»	4	2	2	
2.1	Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора. Механические передачи на LegoWeDo 2.0.	2	1	1	
2.2	Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.	2	1	1	Опрос
3	Раздел 3 «Программирование с помощью WeDo 2.0»	4	2	2	
3.1	Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков. Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.)	2	1	1	
3.2	Другие возможности программирования (часто используемые программы)	2	1	1	Кроссворд
4	Раздел 4 «Первые шаги. Знакомство и изучение	18	9	9	

	программы LEGO WeDo 2.0»				
4.1	Проект «Улитка-фонарь».	2	1	1	Соревнование
4.2	Проект «Вентилятор».	2	1	1	
4.3	Проект «Движущийся спутник».	2	1	1	
4.4	Проект «Робот-шпион».	2	1	1	Соревнование
4.5	Проект «Майло-научный вездеход».	2	1	1	
4.6	Проект «Датчик перемещения Майло».	2	1	1	
4.7	Проект «Датчик наклона Майло».	2	1	1	
4.8	Проект «Совместная работа».	2	1	1	Соревнование
4.9	Промежуточная аттестация.	2	1	1	Соревнование «Битва роботов»
5	Раздел 5 «Проекты с пошаговыми инструкциями.»	9	4,5	4,5	
5.1	Проект «Тяга».	1	0,5	0,5	
5.2	Проект «Скорость».	1	0,5	0,5	
5.3	Проект «Прочные конструкции».	1	0,5	0,5	
5.4	Проект «Метаморфоз лягушки».	1	0,5	0,5	
5.5	Проект «Растения и опылители».	1	0,5	0,5	
5.6.	Проект «Предотвращение наводнения».	1	0,5	0,5	
5.7	Проект «Десантирование и спасение».	1	0,5	0,5	
5.8	Проект «Сортировка для переработки».	1	0,5	0,5	
5.9	Промежуточная аттестация.	1	0,5	0,5	Выставка

6	Раздел 6 «Проекты с открытым решением.»	19	8	11	
6.1	Проект «Хищник и жертва».	2	1	1	
6.2	Проект «Язык животных».	2	1	1	
6.3	Проект «Экстремальная среда обитания».	2	1	1	
6.4	Проект «Исследование космоса».	2	1	1	
6.5	Проект «Предупреждение об опасности».	2	1	1	
6.6	Проект «Очистка океана».	2	1	1	
6.7	Проект «Мост для животных».	2	1	1	
6.8	Проект «Перемещение материалов».	2	1	1	
6.9	Индивидуальный проект.	2	0	2	
6.10	Обобщение и систематизации основных понятий курса.	1	0	1	Выставка
7	Раздел 7 «Проектируем и программируем. Животные»	8	4	4	
7.1	Неуклюжая утка.	1	0,5	0,5	
7.2	Щенок.	1	0,5	0,5	
7.3	Черепашка.	1	0,5	0,5	
7.4	Кобра.	1	0,5	0,5	
7.5	Скорпион.	1	0,5	0,5	
7.6	Горилла.	1	0,5	0,5	
7.7	Паук.	1	0,5	0,5	
7.8	Лиса.	1	0,5	0,5	Выставка

*Промежуточная аттестация и текущий контроль проводятся за счет часов отведенных на изучение материала.

2 год обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1 «Введение»	2	2	0	
1.1	Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов.	1	1	0	
1.2	Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Иркутской области. Цели и задачи курса.	1	1	0	Опрос
2	Раздел 2 «Конструктор LEGO Mindstorms EV3.»	2	1	1	
2.1	Описание конструкторов LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. Правила работы с набором. Особенности сборочных инструкций. Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.	1	0	0	
2.2	Практическое знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали конструктора и его возможности.	0	0	1	Опрос
3	Раздел 3 «Микрокомпьютер».	2	2	1	
3.1	Микропроцессор EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования. Знакомство с интерфейсом.	2	1	1	Опрос
4	Раздел 4 «Датчики»	5	2	3	
4.1	Знакомство с датчиками из набора LEGO Mindstorms EV3. Назначение датчиков.	1	1	0	

4.2	Датчик касания, датчик цвета (освещенности), ультразвуковой датчик, датчик гироскоп.	2	1	1	
4.3	Практическое применение полученных знаний о датчиках.	2	0	2	Викторина
5	Раздел 5 «Сервомотор EV3.»	6	2	4	
5.1	Знакомство с сервомоторами из набора LEGO Mindstorms EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования.	2	1	1	
5.2	Варианты использования. Виды механических узлов, построенных на основе сервомоторов.	2	1	1	
5.3	Практическое применение полученных знаний о сервомоторах.	2	0	2	Выставка
6	Раздел 6 «Основы программирования EV3»	2	1	1	
6.1	Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель.	1	1	0	
6.2	Программирование. Панель инструментов. Палитра команд. Меню. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Выгрузка и загрузка микропрограмм.	1	0	1	Опрос
7	Раздел 7 «Первый робот и первая программа.»	32	5	27	
7.1	Подключение сервомоторов и датчиков. Сборка первой учебной модели.	2	0	2	
7.2	Первые простые программы. Передача и запуск программ. Пульт управления роботом. Тестирование робота.	2	0	2	
7.3	Движение вперёд. Создание кода управляющей	2	1	1	

	программы для прямолинейного движения вперёд.				
7.4	Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.	1	0	1	
7.5	Поворот и разворот. Варианты различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота.	2	1	1	
7.6	Выполнение последовательности движений. Алгоритм точного движения на повороте.	1	0	1	
7.7	Встроенное программное обеспечение («прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота.	1	0	1	
7.8	Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок EV3. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд.	2	0	2	
7.9	Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.	1	0	1	
7.10	Принцип работы и приёмы управления звуковыми сигналами в LEGO Mindstorms EV3. Звуки Lego EV3, Блок «Звук», Режим «Воспроизвести файл», Звуковые файлы LEGO.	2	1	1	
7.11	Практическое применение полученных знаний о воспроизведении и управлении звуком.	1	0	1	
7.12	Принцип работы и приёмы управления ультразвуковым	2	0	2	

	датчиком и датчиком касания в LEGO Mindstorms EV3.				
7.13	Практическое применение полученных знаний об ультразвуковым датчике и датчике касания.	2	0	2	
7.14	Отслеживание линии. Построение алгоритма отслеживания края линии, используя блоки «Жди темноты» и «Жди света». Движение вдоль линии с одним датчиком.	3	1	2	
7.15	Движение вдоль линии с двумя датчиками света. Алгоритм движения робота с двумя датчиками. Создание программы движения вдоль линии.	2	0	2	
7.16	Создание оптимального алгоритма, используя условие (Если-Иначе, if-else).	2	1	1	
7.17	Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии.	1	0	1	
7.18	Преодоление перекрёстков и сложных поворотов становится возможным для робота.	1	0	1	
7.19	Отслеживание линии. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.	2	0	2	Соревнование
8	Раздел 8 «Сборка роботов»	8	2	6	
8.1	Проект «Tribot»	2	0,5	1,5	
8.2	Проект «Shooterbot».	2	0,5	1,5	
8.3	Проект «Color Sorter».	2	0,5	1,5	
8.4	Проект «Robogator».	2	0,5	1,5	Выставка

9	Раздел 9 «Решение олимпиадных заданий.»	5	0	5	
89.1	Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях.	2	0	2	
9.2	Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.	3	0	3	Выставка

3.2 Календарный учебный график

1 год обучения

Раздел/ месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Раздел 1	2								
Текущий контроль									
Раздел 2	4								
Текущий контроль	Опрос								
Раздел 3	2	2							
Текущий контроль		Кросс ворд							
Раздел 4		6	8	4					
Текущий контроль				Соревнование					
Раздел 5				4	4	1			
Текущий контроль						наблюдение			
Раздел 6						7	8	4	
Текущий контроль								Выставка	
Раздел 7								4	4
Текущий контроль									Выставка
Промежуточная аттестация	Опрос	Кросс ворд	-	Соревнование	-	Наблюдение	-	Выставка	Выставка
Всего	8	8	8	8	4	8	8	8	4

2 год обучения

Раздел/ месяц	сент ябрь	октя брь	нояб рь	декабр ь	январь	феврал ь	март	апрель	май
Раздел 1	2								
Текущий контроль	Опр ос								
Раздел 2	2								
Текущий контроль	Опр ос								
Раздел 3	2								
Текущий контроль	Опр ос								
Раздел 4	2	3							
Текущий контроль		Викт орин а							
Раздел 5		5	1						
Текущий контроль			Выс тавка а						
Раздел 6			2						
Текущий контроль			Опр ос						
Раздел 7			5	8	4	8	7		
Текущий контроль							Сорев нован ия		
Раздел 8							1	7	
Текущий контроль								Выста вка	
Раздел 9									4
Текущий контроль									Выста вка
Промежут очная аттестаци я	Опр ос	Викт орин а	Выс тавка а, опро с	-	-	-	Сорев нован ия	Выста вка	Выста вка
Всего	8	8	8	8	4	8	8	8	4

3.3 Оценочные материалы

На протяжении первого года обучения планируется применять следующие виды текущего контроля знаний:

- Конкурс;
- Наблюдение;
- Викторина;

Промежуточная аттестация будет проводится в форме:

- Выставка
- Соревнование роботов.

На протяжении второго года обучения планируется применять следующие виды текущего контроля знаний:

- Конкурс;
- Наблюдение;
- Викторина;

Промежуточная аттестация будет проводится в форме:

- Соревнования роботов;
- Выставка.

3.4 Методические материалы

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения, здоровье сберегающие, технология дистанционного обучения.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Технология дистанционного обучения - это способ обучения на расстоянии. Она позволяет решать задачи формирования информационно-коммуникационной культуры учащихся. Её особенность в том, что у детей есть возможность получать знания самостоятельно. Благодаря современным информационным технологиям, учащиеся и педагог могут использовать различные информационные ресурсы.

Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановке в образовательной организации, районе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования.

Педагог обеспечивает регулярную дистанционную связь с учащимися и родителями (законными представителями) для информирования о ходе реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного

обучения, расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля. Для родителей (законных представителей) учащихся разрабатываются инструкции/памятки о реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с указанием:

- адресов электронных ресурсов, с помощью которых организовано обучение;
- логин и пароль электронной образовательной платформы (при необходимости);
- режим и расписание дистанционных занятий;
- формы контроля освоения программы;
- средства оперативной связи с педагогом.

Образовательная деятельность организовывается в соответствии с расписанием, Занятие с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения включают:

- разработанные педагогом презентации с текстовым комментарием;
- online-занятие, online-консультация;
- фрагменты и материалы доступных образовательных интернет-ресурсов;
- инструкции по выполнению практических заданий;
- дидактические материалы/ технологические карты;
- контрольные задания.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, перед учащимися обозначаются правила работы и взаимодействия. В процессе занятия педагогу необходимо четко давать инструкции выполнения заданий.

Для проведения занятий используются следующие способы:

- проведение занятий в режиме онлайн;
- размещение презентаций и текстовых документов в сети Интернет;
- проведение практических занятий: видеозапись мастер-класса педагога, видеозапись выполненной работы учащимися.

On-line консультации проводятся педагогом с помощью электронной почты.

Здоровьесберегающие технологии. Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия

зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности. Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Теоретическая часть проходит в виде лекций, где объясняется новый материал, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения практических работ происходит обсуждение способов решения поставленной задачи, выбора инструментов. Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перерывы в работе за компьютером.

4. Иные компоненты

4.1. Организационно-педагогические условия реализации программы

Для занятий по программе «Робототехника» необходимо просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Учебное оборудование:

- техническое оборудование для демонстрации различных видеозаписей, презентаций;
- учебные ноутбуки;
- учебные наборы конструкторов LEGO

4.2 Список рекомендуемой литературы

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014 111 с. 2
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016 254 с.
3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. М.: ДМК Пресс, 2016 96 с.
4. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020 99 с.

5. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020 92 с.
6. Михайлова И.В. Образовательная робототехника Lego Education WeDo для дошкольников: парциальная программа дошкольного образования. Иркутск: ООО «Издательство «Аспринт», 2018 155 с.
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
8. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
9. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015
10. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011
11. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014
12. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.
13. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989
14. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014
15. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
16. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
17. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

4.3 Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п.п	Месяц	Название раздела; темы раздела; темы занятия	объём часов	форма занятия	форма аттестации (контроля)
1.	Сентябрь	Раздел 1 «Введение в робототехнику».	2		
1.1		Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по ТБ.	1	Беседа	
1.2		История развития робототехники. Применение роботов в современном мире	1	Беседа	
2		Раздел 2 «Конструктор Lego WeDo 2.0.»	4		
2.1		Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора. Механические передачи на LegoWeDo 2.0.	2	Беседа, практика	
2.2		Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.	2	Беседа, практика	Опрос
3		Раздел 3 «Программирование с помощью WeDo 2.0»	4		
3.1		Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков. Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.)	2	Беседа, практика	
3.2	Октябрь	Другие возможности программирования (часто используемые программы)	2	Беседа, практика	Кроссворд
4		Раздел 4 «Первые шаги. Знакомство и	18		

		изучение программы LEGO WeDo 2.0»			
4.1		Проект «Улитка-фонарь».	2	Беседа, практика	
4.2		Проект «Вентилятор».	2	Беседа, практика	
4.3		Проект «Движущийся спутник».	2	Беседа, практика	
4.4	Ноябрь	Проект «Робот-шпион».	2	Беседа, практика	
4.5		Проект «Майло-научный вездеход».	2	Беседа, практика	
4.6		Проект «Датчик перемещения Майло».	2	Беседа, практика	
4.7		Проект «Датчик наклона Майло».	2	Беседа, практика	
4.8	Декабрь	Проект «Совместная работа».	2	Беседа, практика	
4.9		Промежуточная аттестация.	2	Беседа, практика	Соревнование роботов
5		Раздел 5 «Проекты с пошаговыми инструкциями.»	9		
5.1		Проект «Тяга».	1	Беседа, практика	
5.2		Проект «Скорость».	1	Беседа, практика	
5.3		Проект «Прочные конструкции».	1	Беседа, практика	
5.4		Проект «Метаморфоз лягушки».	1	Беседа, практика	
5.5	Январь	Проект «Растения и опылители».	1	Беседа, практика	
5.6.		Проект «Предотвращение наводнения».	1	Беседа, практика	
5.7		Проект «Десантирование и спасение».	1	Беседа, практика	
5.8		Проект «Сортировка для переработки».	1	Беседа, практика	
5.9	Февраль	Промежуточная аттестация.	1	Беседа, практика	Выставка
6		Раздел 6 «Проекты с открытым решением.»	19		
6.1		Проект «Хищник и жертва».	2	Беседа, практика	
6.2		Проект «Язык животных».	2	Беседа, практика	
6.3		Проект «Экстремальная среда обитания».	2	Беседа, практика	

6.4	Март	Проект «Исследование космоса».	2	Беседа, практика	
6.5		Проект «Предупреждение об опасности».	2	Беседа, практика	
6.6		Проект «Очистка океана».	2	Беседа, практика	
6.7		Проект «Мост для животных».	2	Беседа, практика	
6.8	Апрель	Проект «Перемещение материалов».	2	Беседа, практика	
6.9		Индивидуальный проект.	2	Беседа, практика	
6.10		Обобщение и систематизации основных понятий курса.	1	Беседа, практика	Выставка
7		Раздел 7 «Проектируем и программируем. Животные»	8		
7.1		Неуклюжая утка.	1	Беседа, практика	
7.2		Щенок.	1	Беседа, практика	
7.3		Черепашка.	1	Беседа, практика	
7.4		Кобра.	1	Беседа, практика	
7.5	Май	Скорпион.	1	Беседа, практика	
7.6		Горилла.	1	Беседа, практика	
7.7		Паук.	1	Беседа, практика	
7.8		Лиса.	1	Беседа, практика	Выставка

2 год обучения

№п.п	Месяц	Название раздела; темы раздела; темы занятия	объём часов	форма занятия	форма аттестации (контроля)
1	Сентябрь	Раздел 1 «Введение»	2		
1.1		Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов.	1	Беседа	
1.2		Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие	1	Беседа	Опрос

		образовательной робототехники в Иркутской области. Цели и задачи курса.			
2		Раздел 2 «Конструктор LEGO Mindstorms EV3.»	2		
2.1		Описание конструкторов LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. Правила работы с набором. Особенности сборочных инструкций. Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.	1	Беседа	
2.2		Практическое знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали конструктора и его возможности.	1	Практика	Опрос
3		Раздел 3 «Микрокомпьютер».	2		
3.1		Микропроцессор EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования. Знакомство с интерфейсом.	2	Беседа, практика	Опрос
4		Раздел 4 «Датчики»	5		
4.1		Знакомство с датчиками из набора LEGO Mindstorms EV3. Назначение датчиков.	1	Беседа	
4.2	Октябрь	Датчик касания, датчик цвета (освещенности), ультразвуковой датчик, датчик гироскоп.	2	Беседа, практика	
4.3		Практическое применение полученных знаний о датчиках.	2	Беседа, практика	Викторина
5		Раздел 5 «Сервомотор EV3.»	6		
5.1		Знакомство с сервомоторами из	2	Беседа, практика	

		набора LEGO Mindstorms EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования.			
5.2		Варианты использования. Виды механических узлов, построенных на основе сервомоторов.	2	Беседа, практика	
5.3	Ноябрь	Практическое применение полученных знаний о сервомоторах.	2	Беседа, практика	Выставка
6		Раздел 6 «Основы программирования EV3»	2		
6.1		Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель.	1	Беседа, практика	
6.2		Программирование. Панель инструментов. Палитра команд. Меню. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Выгрузка и загрузка микропрограмм.	1	Беседа, практика	Опрос
7		Раздел 7 «Первый робот и первая программа.»	32		
7.1		Подключение сервомоторов и датчиков. Сборка первой учебной модели.	2	Беседа, практика	
7.2		Первые простые программы. Передача и запуск программ. Пульт управления роботом. Тестирование робота.	2	Беседа, практика	
7.3	Декабрь	Движение вперёд. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд.	2	Беседа, практика	

7.4		Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.	1	Беседа, практика	
7.5		Поворот и разворот. Варианты различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота.	2	Беседа, практика	
7.6		Выполнение последовательности движений. Алгоритм точного движения на повороте.	1	Беседа, практика	
7.7		Встроенное программное обеспечение («прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота.	1	Беседа, практика	
7.8		Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок EV3. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд.	2	Беседа, практика	
7.9	Январь	Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.	1	Беседа, практика	
7.10		Принцип работы и приёмы управления звуковыми сигналами в LEGO Mindstorms EV3. Звуки Lego EV3, Блок «Звук», Режим «Воспроизвести файл», Звуковые файлы LEGO.	2	Беседа, практика	
7.11		Практическое применение полученных знаний о воспроизведении и управлении звуком.	1	Беседа, практика	
7.12	Февраль	Принцип работы и приёмы управления ультразвуковым	2	Беседа, практика	

		датчиком и датчиком касания в LEGO Mindstorms EV3.			
7.13		Практическое применение полученных знаний об ультразвуковым датчике и датчике касания.	2	Беседа, практика	
7.14		Отслеживание линии. Построение алгоритма отслеживания края линии, используя блоки «Жди темноты» и «Жди света». Движение вдоль линии с одним датчиком.	3	Беседа, практика	
7.15	Март	Движение вдоль линии с двумя датчиками света. Алгоритм движения робота с двумя датчиками. Создание программы движения вдоль линии.	2	Беседа, практика	
7.16		Создание оптимального алгоритма, используя условие (Если-Иначе, if-else).	2	Беседа, практика	
7.17		Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии.	1	Беседа, практика	
7.18		Преодоление перекрёстков и сложных поворотов становится возможным для робота.	1	Беседа, практика	
7.19	Апрель	Отслеживание линии. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.	2	Беседа, практика	Соревнования роботов
8		Раздел 8 «Сборка роботов»	8		
8.1		Проект «Tribot»	2	Беседа, практика	
8.2		Проект «Shooterbot».	2	Беседа, практика	
8.3		Проект «Color Sorter».	2	Беседа, практика	

8.4		Проект «Robogator».	2	Беседа, практика	
9		Раздел 9 «Решение олимпиадных заданий.»	5		
9.1	Май	Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях.	2	Беседа, практика	
9.2		Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.	3	Беседа, практика	Выставка