

Муниципальная образовательная организация
«Районный центр дополнительного образования» с. Корткерос

Принята
Педагогическим советом
Протокол № 4
от «30» мая 2023 г.

Утверждаю:
Директор
МОО «РЦДО» с. Корткерос
_____ Е.Г. Попова

Приказ № ОД-03/310523
от «31» мая 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робот»

Объединение «Робототехника»
Направленность: техническая
Продвинутый уровень сложности
Срок реализации - 3 года обучения
Возраст учащихся 10-17 лет

Составитель:
Брагина Галина Михайловна,
педагог дополнительного образования

с. Корткерос
2023 г.

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Программа «Робот» технической направленности создана для развития интереса подростков к проектированию и конструированию всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, обладающих мощными микропроцессорами. За счет использования технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

Актуальность программы «Робот» заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в ходе ее реализации у учащихся, кроме предметных, формируются учебно-познавательные, коммуникативные и информационные компетенции. Систематично и последовательно формируются навыки технического развития, поиск рациональных путей его совершенствования, критическая оценка результатов.

Адресат программы. Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа – 10 – 17 лет.

Набор в группы проводится по желанию и интересам детей (мальчики и девочки). Специальной подготовки не предусматривается, учитываются индивидуальные особенности каждого учащегося. Группы могут быть сформированы одного возраста или разных возрастных категорий.

Наполняемость группы - не менее 6 человек.

Уровень сложности программы: в первый год обучения - базовый, во второй и третий года обучения - продвинутый.

Объем программы – 216 часов за весь период обучения.

Сроки освоения программы – 108 недель, 27 месяцев, 3 года.

Форма обучения – очная, групповая.

В процессе обучения используются различные **формы занятий** (индивидуальные, групповые) и различные **виды занятий** (практические занятия, выполнение самостоятельной работы и другие). Занятия включают в себя теоретическую и практическую части. Теоретические сведения даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Для изложения теоретических вопросов используются такие методы работы как рассказ, беседа, сообщения. Практические занятия: конструирование и программирование роботов, тестирование и отладка программ, участие в соревнованиях роботов, конкурсах технического творчества по робототехнике, защита проектов.

Программа предполагает проведение **воспитательной** работы с учащимися (приложение №11).

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю: 2 академических часа (90 минут).

Продолжительность одного часа занятий для учащихся составляет 45 мин. Перерыв между занятиями 10 минут.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество часов в год
I	2	72
II	2	72

**Цель и задачи программы
Планируемые результаты**

Цель программы – развитие интереса к технике, позволяющее обучающимся приобрести устойчивую потребность в познании технического творчества, максимально реализовать себя, самоопределиться профессионально и личностно.

1 год обучения	
Задачи	Планируемые результаты
<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечить освоения учащимися первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств; - обучить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; - способствовать формированию общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования; - ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельности; - способствовать развитию психофизиологических качеств учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном; - способствовать развитию логического, абстрактного и образного мышления; - способствовать развитию умения творчески подходить к решению задачи; - способствовать развитию научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники; - способствовать развитию умения довести решение задачи до работающей модели; - способствовать развитию умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на 	<p>Предметные результаты:</p> <p><i>По окончании первого года обучения ученик будет</i></p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила безопасной работы; - основные компоненты конструкторов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - конструктивные особенности различных роботов; - основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с их использованием. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; - конструировать различные модели; - использовать созданные программы; - применять полученные знания в практической деятельности; <p>Личностные результаты.</p> <p><i>У учащихся будут сформированы такие качества как:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дисциплинированность, трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, самоорганизация; - навыки творческого подхода к решению любых задач, в работе на результат; - умение выступать публично (демонстрация устройства); - культура общения и поведения в коллективе; - осознание начала профессионального самоопределения, связанного с робототехникой. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>По окончании первого года обучения ученик научится:</i></p>

<p>вопросы путем логических рассуждений.</p> <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содействовать в развитии таких качеств, как трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов; - содействовать формированию культуры общения и поведения в коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> - принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность; - адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей; - различать способ и результат действия; - в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; - проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; - устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; - планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.
--	---

2 год обучения	
Задачи	Планируемые результаты
<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать формированию целостного научного мировоззрения, технического мышления и гуманистической направленности личности учащихся; - способствовать формированию у детей навыка использования алгоритмов как средства для решения познавательных задач; - содействовать формированию знаний законов механики; - способствовать самоопределению ребёнка в рамках ведущей деятельности. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельности; - способствовать развитию психофизиологических качеств учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном; - способствовать развитию логического, абстрактного и образного мышления; - способствовать развитию умения творчески подходить к решению задачи; - способствовать развитию научно-технического и творческого потенциала 	<p>Предметные:</p> <p><i>По окончании второго года обучения ученик будет</i></p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и технологию сборки роботов; - названия деталей из LEGO набора Mindstorms EV3; - принципы работы датчиков, серводвигателей, линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - основные приемы конструирования роботов; - конструктивные особенности различных роботов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; - как использовать созданные программы; - как самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль,

личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники;

- способствовать развитию умения довести решение задачи до работающей модели;

- способствовать развитию умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- содействовать в развитии таких качеств, как трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;

- содействовать формированию культуры общения и поведения в коллективе.

применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т. д.).

уметь:

- самостоятельно строить LEGO роботов по технологическим картам;

- определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия;

- создавать простые и сложные программы для управления роботами;

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов;

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные:

По окончании второго года обучения ученик научится:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;

- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;

- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- осуществлять поиск информации;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

Личностные результаты:

У учащихся будут сформированы такие качества как:

- дисциплинированность, трудолюбие,

	<p>аккуратность, самостоятельность, ответственность, самоорганизация;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки творческого подхода к решению любых задач, в работе на результат; - умение выступать публично (демонстрация устройства); - культура общения и поведения в коллективе; - осознание начала профессионального самоопределения, связанного с робототехникой.
--	--

3 год обучения	
Задачи	Планируемые результаты
<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закреплять и углублять навыки конструирования и проектирования; - сформировать алгоритм действий по разработке вариантов использования информации и прогнозированию последствий реализации решения проблемной ситуации (конкретной задачи, для решения которой разрабатывается робот); - прививать навыки программирования через разработку программ в среде программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3, развивать алгоритмическое мышление. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям; - формировать навыки коллективного труда. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование творческого подхода к поставленной задаче; - формирование творческого отношения по выполняемой работе; - воспитание умения работать в коллективе; - ориентирование на совместный труд. 	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированы навыки конструирования и проектирования; - сформирован алгоритм действий по разработке вариантов использования информации и прогнозированию последствий реализации решения проблемной ситуации (конкретной задачи, для решения которой разрабатывается робот). - сформированы навыки программирования через разработку программ в среде программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3, алгоритмическое мышление. <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развит интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям; - сформированы навыки коллективного труда. - сформированы умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформирована культура общения и поведения в коллективе.

**Содержание программы
Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1 год обучения				

1	Введение. Входной контроль	2	1	1
2	Знакомство с конструктором	6	3	3
3	Программирование	14	6	8
4	Конструирование	24	7	17
5	Знакомство со спортивной робототехникой	12	4	8
6	Конструкторские проекты	12	4	8
7	Итоговое занятие	2	0	2
Итого:		72	25	47
2 год обучения				
1	Введение. Входной контроль	2	1	1
2	Конструирование	14	4	10
3	Программирование	30	9	21
4	Конструкторские проекты	22	6	16
5	Итоговое занятие	4	1	3
Итого:		72	21	51
3 год обучения				
1	Вводное занятие. Входной контроль	2	2	0
2	Проектная деятельность в группах. Промежуточная аттестация	26	4	22
3	Работа в средах программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборка и исследование моделей роботов на выбор.	24	4	20
4	Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам.	12	5	7
5	Проверка знаний и умений на их соответствие требованиям программы. Показательные выступления. Итоговая аттестация	8	1	7
6	Итоговое занятие	2	0	2
Итого:		72	16	56
Всего:		216	62	154

Содержание учебного плана 1 год обучения

1. Введение

Теория: Знакомство с развитием робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Просмотр видео роликов о роботах и роботостроении. Знакомство с LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с правилами техники безопасности.

Практика: Входной контроль. Тестирование.

2. Знакомство с конструктором.

Теория: Знакомство с конструктором. Место расположения деталей в наборе. Знакомство с основными деталями набора. Теоретическая часть. Технология EV3. Знакомство с описанием модуля, моторов, гироскопического датчика, датчика цвета, датчика касания, ультразвукового датчика.

Практика: Разложить детали набора по местам. Построить самую высокую башню. Научится подключать модуль EV3, большой и средний мотор, датчик касания, гироскопический датчик, датчик цвета и ультразвуковой датчик. Научиться подключать модуль EV3 к компьютеру.

3. Программирование

Теория: Программное обеспечение EV3. Изучение интерфейса программного обеспечения. Знакомство с понятиями, языком программирования, загрузкой программы и запуском ее на модуле EV3. Основы программирования. Освоение программ на движение, перемещение и остановке.

Практика: Написание своей программы и запуск ее на модуле EV3. Сборка приводной платформы. Составление простых программ по алгоритмам на движение, перемещение объекта и остановки у объекта.

4. Конструирование

Теория: Более сложные действия. Работа над Проектом «Народный калейдоскоп». От идеи до воплощения. Знакомство с технологической картой.

Практика: Щенок. Промежуточная аттестация. Сборка модели по технологической карте. Составление программ по алгоритмам для выполнения более сложных действий, таких как многозадачность, цикл, текст, шины данных многопозиционный переключатель, случайная величина и т.д. Гиробой. Сборка модели по технологической карте. Рука робота. Сортировщик цветов. Сборка модели по технологической карте.

5. Знакомство со спортивной робототехникой

Теория: Знакомство с направлениями спортивной робототехники. Знакомство с основными правилами «Кегельринг», «Сумо».

Практика: Конструирование робота для конкретного вида соревнования.

«Сумо». «Кегельринг». Соревнования роботов. Конструирование и программирование роботов. Турнир «РобоБатл»

6. Конструкторские проекты

Теория: Роботы в действии. Основные понятия проектирования. Знакомство научными понятиями и процессами проектирования.

Практика: Выполнение заданий конструкторских проектов: проектирование, сборка модели и программирование. Горилла. Птерозавр. Тираннозавр. Гонимый автомобиль. Промежуточная аттестация.

7. Итоговое занятие

Практика: Анализ работы и подведение итогов по программе «Робот» за 1 год обучения.

2 год обучения

1. Введение. Входной контроль

Теория: Поколение роботов. Применение роботов. Проектирование и конструирование робототехнических устройств. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами. Правила поведения и техники безопасности в кабинете и при работе с конструкторами. Учебные пособия и литература, рекомендованные для освоения курса и самостоятельного изучения.

Практика: Входной контроль. Тестирование.

2. Конструирование

Теория: Основы конструирования. Повторение основ конструирования. Датчики и их параметры. Простые механизмы. Устройство роботов LEGO MINDSTORMS EV3. Блок EV3.

Практика: Сборка моделей роботов по технологической карте. Устройство роботов LEGO MINDSTORMS EV3. Сборка модели LEGO MINDSTORMS EV3 робота по инструкции

3. Программирование

Теория: Среда конструирования и программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Повторение понятия алгоритм. Обзор библиотеки функций. Интерфейс ПО LEGO MINDSTORMS EV3. Панель инструментов. Управление роботом. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Управление роботом. Ветвление программы по

условию, переход в программе на выполнение других задач по условию (по показаниям датчиков). Блок-схема

Практика: Загрузка программы, запуск программы, тестирование. Закрепление основ языка программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование роботов с готовой программой. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Работа с библиотекой функций. Движение робота с поворотами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Промежуточная аттестация. Сборка и программирование модели робота при помощи конструктора LEGO Mindstorm EV3» по технологической карте. Создание программ на блоке LEGO MINDSTORMS EV3.. Анализ программы робота. Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии. Решение задач на движение вдоль линии. Сборка моделей роботов по инструкции. Программирование движения по заданной траектории. Составление программ с ветвлением программы по условию. Загрузка программы, запуск программы, тестирование. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Программирование движения по заданной траектории. Модификации программы робота. Соревнования с построенными роботами. Турнир «РобоБатл».

4. Конструкторские проекты

Теория: Знакомство с основными правилами соревнований в робототехнике. Роботы для соревнований и выставок технического творчества. Алгоритм работы над проектом робота для выставок и конкурсов технического творчества. Алгоритм работы над проектом робота для выставок и конкурсов технического творчества. Основные требования к технической документации.

Практика: Конструирование робота для соревнования. Робот «Погрузчик Бобби». Робот для соревнования «Дроид EV3». Соревнования с построенными роботами. Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов. Конструирование робота для соревнования «Робот - художник». Конструирование робота по теме проекта, его программирование группой разработчиков. Презентация роботов. Создание технического паспорта на робота. Создание презентации в Power Point. Создание технического паспорта на робота: габаритные размеры, назначение, принцип действия и правила эксплуатации, фотографии общего вида, вид прямо, вид сбоку, вид сверху, отдельных крупных блоков. Создание презентации в Power Point. Отбор лучших роботов на выставки технического творчества.

5. Промежуточная аттестация

Теория: Анализ работы по программе «Робот» за 2 года. Предоставление возможности обучающимся представить итоговые работы в творческом объединении за год.

Практика: практическое задание.

3 год обучения

1. Вводное занятие

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в учебном кабинете при работе с компьютерами и конструкторами.

2. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов.

Теория: Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы. Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика: Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Изучение полей для тестирования моделей роботов. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Проект. Базовые ценности. Основы механики. Конструирование робота для проекта. Тестирование робота для проекта. Построение математической модели решения робототехнической задачи. Программирование математической модели решения робототехнической задачи. Корректировка работы робототехнической модели при помощи

программы. Тестирование программы на робототехнической конструкции. Подготовка презентации к робототехническому проекту

3. Работа в средах программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборка и исследование моделей роботов на выбор

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей. Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Конструирование и программирование робота. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков.

4. Передовые направления в робототехнике XXI века

Интернет материалы. Обзор образовательных сайтов по робототехнике.

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр, соревнований.

5. Проверка знаний и умений на их соответствие требованиям программы. Показательные выступления

Выставка творческих работ обучающихся. Соревнования.

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров.

Практика: Итоговый контроль. Проведение состязаний. Поездки на соревнования роботов различных уровней.

Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итогового контроля

Порядок аттестации учащихся регламентируется положением «Об аттестации учащихся» в муниципальной образовательной организации «Районный центр дополнительного образования» с. Корткерос. Аттестация учащихся включает в себя:

- **Входной контроль** учащихся. Форма – тестирование;
- **Промежуточную аттестацию** успеваемости учащихся. Форма промежуточной аттестации – практическое задание;
- **Итоговый контроль** учащихся после освоения всего объема дополнительной общеразвивающей программы. Форма итогового контроля – соревнования роботов.
- **Текущий контроль** успеваемости осуществляется педагогом на каждом занятии методом наблюдения.

Учащимся, освоившим полный курс обучения по дополнительной общеразвивающей программе, прошедшим итоговый контроль выдаётся **Свидетельство** организации.

Виды контроля, сроки проведения	Цель	Содержание	Форма	Контрольно-измерительные материалы Критерии
1 год обучения				
Входной контроль. Сентябрь	Определить исходный уровень подготовленности учащихся	Входящая диагностика.	Тестирование	Приложение 2

Промежуточная аттестация. С 20 по 30 декабря	Определить уровень усвоения пройденного материала по темам за первое полугодие 1-го года обучения	Знание основных понятий. Умение самостоятельно изготовить модель по схеме	Практическое задание	Приложение 3
Промежуточная аттестация. С 20 по 30 апреля	Определить уровень усвоения программного материала 1-го года обучения	Умение самостоятельно разработать и собрать робота для выполнения определенных действий	Практическое задание	Приложение 4
2 год обучения				
Входной контроль. Сентябрь	Выявить остаточные знания и умения в начале учебного года	Входящая диагностика	Тестирование	Приложение 5
Промежуточная аттестация. С 20 по 30 декабря.	Определить уровень усвоения пройденного материала по темам за 1 полугодие 2-го года обучения	Знание основных понятий. Умение самостоятельно изготовить и запрограммировать модель	Практическое задание	Приложение 6
Промежуточная аттестация. С 20 по 30 апреля	Определить уровень освоения программы	Владение терминологией. Практические навыки, умения.	Практическое задание	Приложение 7
3 год обучения				
Входной контроль. Сентябрь	Выявить знания и умения в начале учебного года	Основные понятия робототехники и принципы конструирования роботов	Тестирование	Приложение 8
Промежуточная аттестация. С 20 по 30 декабря.	Определить уровень усвоения пройденного материала по темам за 1 полугодие обучения	Проектные задачи по программированию в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое задание	Приложение 9
Итоговый контроль май	Определить уровень освоения программы	Владение терминологией. Практические навыки, умения.	Соревнования роботов	Приложение 10

Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение

- кабинет, оборудованный рабочими местами для конструирования, компьютерами, проектором и доской;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- стол и соревновательные поля по образовательной робототехнике.

Наименование	Количество
Набор базовый робототехнический LEGO MINDSTORMS EV3 45544	по 1 шт. на 2 учеников
Набор ресурсный LEGO MINDSTORMS EV3 45560	по 1 шт. на 2 учеников
Ноутбук 15,6* Acer EX 2519-POB DPentium N3710/4 Гб/HD405/USB3.0 2xUSB2.0 HDMI RJ-45/3500 мАч/ Windows 10 Домашняя 64/черный	по 1 шт. на 2 учеников

Методическое обеспечение:

Информационно-методическое обеспечение

1. Базовый набор LEGO 45544 MINDSTORMS Education EV3.
2. Ресурсный набор LEGO 45560 MINDSTORMS Education EV3

Список литературы

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 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» (п.3.6).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
7. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
8. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
9. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка»;

10. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г.);
11. План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Коми (утвержден распоряжением Правительства Республики Коми от 06.09.2022г. № 385-р).
12. План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Корткеросском районе (утвержден распоряжением Главы муниципального района «Корткеросский» - руководителем администрации от 15.12.2022г. № 275-р).
13. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020 г. (<http://form.instrao.ru>)
14. Устав МОО «РЦДО» с.Корткерос;
15. Лицензия на осуществление деятельности МОО «РЦДО» с.Корткерос.

Литература

1. Концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»
2. Вегнер К. А. «Внедрение основ робототехники в современной школе» //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого.- 2013.-№ 74 (Том 2).- С.17-19
3. Абушкин Х.Х., Даданова А. В. «Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся» // «Учебный эксперимент в образовании».- 2014.-№ 3.- С.32-35.
4. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group. – М.:ИИТ, 2010. – 134 с.
5. Возобновляемые источники энергии: книга для учителя. LEGO Group, перевод ИИТ.– М.: ИИТ, 2010. – 122 с.
6. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Вып. 2
7. [Электронный ресурс] / Барсуков А.П.– Электронно-текстовые данные. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 128 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7759>. – ЭБС «IPRbooks».
8. Макаров, И.М. Робототехника: История и перспективы / И.М. Макаров, Ю. Топчеев. – М.: Наука; Изд-во МАИ, 2006. – 245 с.
9. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-метод. пособие / Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л. Шаульская, Ю.А. Выдрина; рук. В.Н. Халамов. – Челябинск: Взгляд, 2011. –88 с

Литература для педагога

1. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ. С.А. Вортников. «Информационные устройства робототехнических систем»;
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е.Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. Бекурин Максим, Простые механизмы и передачи: учебное издание Екатеринбург: типография «Астер», 2017, 228 с.
- 4.Бекурин Максим, Основные параметры и узлы конструкций робота: учебное издание - электронная версия, 2018, 166 с.
- 4.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;

6. Космачёва М.В., Начальное техническое моделирование: сборник методических материалов/ под ред. Космачёвой М.В., М.: Издательство «Перо», 2016, -112с.
7. Мелик-Пашаев А.А., Новлянская З.Н. Ступеньки к творчеству М.: БИНОМ, 2014, 159с.
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.;
9. Филиппов. С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.: ил.
- 6.Филиппов. С.А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010. – 319 с.: ил.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«КонструкторыLEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Интернет-ресурсы

1. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Frobo-wiki.ru%2Fwp-login.php%3Fredirect_to%3D%252F&cc_key=
2. https://robo-wiki.ru/wp-login.php?redirect_to=/
3. https://robo-wiki.ru/wp-login.php?redirect_to=/
4. Курс программирования лего Ev3 (itrobo.ru)
5. Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms – YouTube
6. Знакомство с конструктором Lego mindstorms EV3. Наш первый робот - robot-help.ru (robot-help.ru)
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
9. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
10. <http://legomet.blogspot.com/>
11. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
12. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
13. <http://www.lego.com/education/>
14. <http://www.wroboto.org>
15. <http://www.roboclub.ru/>
16. <http://robosport.ru/>
17. <http://lego.rkc-74.ru/>
18. <http://legoclub.pbwiki.com/>
19. <http://www.int-edu.ru/>
20. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com>

Учебно-методический комплекс

Приложение 1

Календарно-тематический план

№ п/п	Дата проведения (число, месяц, год)	Раздел программы Тема занятия	Всего кол-во часов	Кол-во часов Теория	Кол-во часов Практика
1 год обучения					
Введение			2	1	1
1-2		Знакомство с развитием робототехники в мировом сообществе. Входной контроль	2	1	1
Знакомство с конструктором			6	3	3
3-4		Знакомство с конструктором	2	1	1
5-6		Аппаратное обеспечение	2	1	1
7-8		Аппаратное обеспечение	2	1	1
Программирование			14	6	8
9-10		Программное обеспечение EV3	2	1	1
11-12		Программное обеспечение EV3	2	1	1
13-14		Основы программирования	2	1	1
15-16		Основы программирования	2	1	1
17-18		Основы программирования	2	1	1
19-20		Основы программирования	2	1	1
21-22		Основы программирования	2	-	2
Конструирование			24	7	17
23-24		Работа над проектом	2	1	1
25-26		Работа над проектом	2	1	1
27-28		Работа над проектом	2	1	1
29-30		Работа над проектом	2	-	2
31-32		Щенок. Промежуточная аттестация	2	1	1
33-34		Щенок. Промежуточная аттестация	2	-	2
25-36		Гиробой	2	1	1
37-38		Гиробой	2	-	2
39-40		Рука робота	2	1	1
41-42		Рука робота	2	-	2
43-44		Сортировщик цветов	2	1	1
45-46		Сортировщик цветов	2	-	2
Знакомство со спортивной робототехникой			12	4	8
47-48		Кегельринг	2	1	1
49-50		Кегельринг	2	-	2
51-52		Сумо	2	1	1
53-54		Сумо	2	-	2
55-56		Соревнования роботов. Турнир «РобоБатл»	2	1	1
57-58		Соревнования роботов. Турнир	2	1	1

		«РобоБатл»			
59-60		Промежуточная аттестация. Сборка модели по технологической карте.	2	-	2
61-62		Промежуточная аттестация. Сборка модели по технологической карте.	2	-	2
Конструкторские проекты			12	4	8
63-64		Горилла	2	1	1
65-66		Птерозавр	2	1	1
67-68		Тираннозавр	2	1	1
69-70		Гоночный автомобиль. Промежуточная аттестация	2	1	1
71-72		Итоговое занятие	2	0	2
		Итого:	72	25	47
2 год обучения					
Введение			2	1	1
1-2		Поколение роботов. Правила поведения и техники безопасности в кабинете и при работе с конструкторами. Входной контроль	2	1	1
Конструирование			14	4	10
3-4		Основы конструирования	2	1	1
5-6		Основы конструирования	2	-	2
7-8		Конструирование. Датчики и их параметры	2	1	1
9-10		Конструирование. Датчики и их параметры	2	-	2
11-12		Конструирование. Простые механизмы	2	1	1
13-14		Конструирование. Простые механизмы	2	-	2
15-16		Конструирование. Устройство роботов LEGO MINDSTORMS EV3. Сборка модели LEGO MINDSTORMS EV3 робота по инструкции	2	1	1
Программирование			30	9	21
17-18		Среда конструирования и программирования LEGO MINDSTORMS EV3	2	1	1
19-20		Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование роботов с готовой программой.	2	-	2
21-22		Обзор библиотеки функций	2	1	1
23-24		Движение робота с поворотами	2	1	1
25-26		Датчики. Команды ожидания «Жди пока». (Пока не изменится состояние датчика)	2	1	1

27-28		Блоки Звук. Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов	2	1	1
29-30		Промежуточная аттестация. Сборка модели по технологической карте.	2	-	2
31-32		Блоки Экран. Программы с выводом изображения на дисплей робота.	2	1	1
33-34		Создание программ на самом блоке LEGO MINDSTORMS EV3.	2	1	1
35-36		Ветвление программы по условию, переход в программе на выполнение других задач по условию (по показаниям датчиков). Блок-схема	2	1	1
37-38		Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии	2	1	1
39-40		Сборка робота EV3 по инструкции	2	-	2
41-42		Сборка робота EV3 по инструкции	2	-	2
43-44		Соревнования с построенными роботами. Турнир «РобоБатл»	2	-	2
45-46		Соревнования с построенными роботами. Турнир «РобоБатл»	2	-	2
Конструкторские проекты			22	6	16
47-48		Роботы для соревнований и выставок технического творчества	2	1	1
49-50		Роботы для соревнований и выставок технического творчества	2	1	1
51-52		Робот «Погрузчик Бобби» Соревнования с построенными роботами	2	1	1
53-54		Робот «Погрузчик Бобби» Соревнования с построенными роботами	2	-	1
55-56		Робот для соревнования «Дроид EV3». Соревнования с построенными роботами	2	1	1
57-58		Робот для соревнования «Дроид EV3». Соревнования с построенными роботами	2	-	2
59-60		Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	2	-	2
61-62		Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	2	-	2
63-64		Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	2	-	2

65-66		Создание технического паспорта на робота. Создание презентации в Power Point.	2	1	1
67-68		Создание технического паспорта на робота. Создание презентации в Power Point.	2	1	1
69-70		Промежуточная аттестация. Защита проектов	2	1	1
71-72		Итоговое занятие.	2	0	2
		Итого:	72	21	51
3 год обучения					
Введение			2	2	-
1-2		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в учебном кабинете при работе с компьютерами и конструкторами. Входной контроль	2	2	-
Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов			26	4	22
3-4		Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы.	2	1	1
5-6		Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	2	1	1
7-8		Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	2	1	1
9-10		Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	2	1	1
11-12		Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	2	-	2
13-14		Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	2	-	2
15-16		Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.	2	-	2
17-18		Проект. Основы механики. Конструирование робота для проекта. Тестирование робота для проекта	2	-	2
19-20		Проект. Основы механики. Конструирование робота для проекта. Тестирование робота для проекта.	2	-	2
21-22		Построение математической	2	-	2

		модели решения робототехнической задачи. Программирование математической модели решения робототехнической задачи.			
23-24		Построение математической модели решения робототехнической задачи. Программирование математической модели решения робототехнической задачи.	2	-	2
25-26		Корректировка работы робототехнической модели при помощи программы. Тестирование программы на робототехнической конструкции.	2	-	2
27-28		Подготовка презентации к робототехническому проекту. Промежуточная аттестация	2	-	2
Работа в средах программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборка и исследование моделей роботов на выбор			24	4	20
29-30		Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	2	1	1
31-32		Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	2	1	1
33-34		Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.	2	1	1
35-36		Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.	2	1	1
37-38		Конструирование, программирование и тестирование моделей.	2	-	2
39-40		Конструирование, программирование и тестирование моделей.	2	-	2
41-42		Конструирование, программирование и тестирование моделей.	2	-	2
43-44		Конструирование и программирование робота. Обход лабиринта.	2	-	2
45-		Конструирование и	2	-	2

46		программирование робота. Обход лабиринта.			
47-48		Конструирование и программирование робота. Обход лабиринта.	2	-	2
49-50		Конструирование и программирование робота. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков.	2	-	2
51-52		Конструирование и программирование робота. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков.	2	-	2
Передовые направления в робототехнике XXI века			12	5	7
53-54		Изучение правил игры в боулинг. Проведение состязаний.	2	1	1
55-56		Изучение правил игры футбол, Проведение состязаний	2	1	1
57-58		Изучение правил игры в баскетбол. Проведение состязаний.	2	1	1
59-60		Командные игры с использованием вспомогательных устройств. Проведение состязаний.	2	1	1
61-62		Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.	2	1	1
63-64		Командные игры с использованием вспомогательных устройств. Проведение состязаний.	2	-	2
Проверка знаний и умений на их соответствие требованиям программы. Показательные выступления			8	1	7
65-66		Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней.	2	1	1
67-68		Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней.	2	-	2
69-70		Проведение состязаний. Итоговый контроль	2	-	2
71-72		Итоговое занятие.	2	-	2
			Итого:	72	16
			Всего:	216	52
					58
					164

Приложение 2

Оценочные материалы

**Содержание контроля
1 год обучения
Входной контроль**

Форма: тестирование

За каждый правильный ответ – 1 балл

1. Сколько дней в 5 неделях? (35)
2. Два мальчика идут навстречу друг другу. Один прошёл 15 м, другой в 2 раза больше. Сколько всего они прошли? (45 м)
3. Наука о законах, методах и способах накопления, обработки и передачи информации. (информатика)
4. Сколько органов чувств у человека? (5)
5. Вредоносная программа, которая сама себя приписывает к другим программам. (вирус)
6. Минимальная единица измерения количества информации. (бит)
7. При каком напряжении в сети работает компьютер? (220 вольт)
8. Устройство ввода информации с бумажного листа. (сканер)
9. Знания, сведения из окружающего мира. (информация)
10. Устройство, позволяющее распечатывать информацию из компьютера. (принтер)

Критерии оценивания

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
8-10 (80-100%)	Высокий уровень
5-7 (50-79%)	Средний уровень
Меньше 5 (меньше 50%)	Низкий уровень

Приложение 3

Промежуточная аттестация за первое полугодие 1-го года обучения

Форма: Практическое задание

Обучающимся необходимо сконструировать и запрограммировать модель робота при помощи конструктора LEGO Mindstorm EV3» по технологической карте.

№	Задание
1	Построить (собрать) робота.
2	Написать программу.
3	Демонстрация движения робота (демонстрация правильности программирования).

Критерии оценивания

Критерии	Кол-во баллов
Наличие выполнения правил техники безопасности при работе с конструктором.	2
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов роботов для решения нестандартных задач	2
Умение конструировать модель робота по схеме	1
Умение запрограммировать робота по образцу	1

Качество выполненной работы:	
а) аккуратность;	1
б) соответствие модели схеме;	1
в) соблюдение заданного алгоритма работы при изготовлении модели.	1

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
7-9 (80-100%)	<i>Высокий уровень</i>
4-6 (50-79%)	<i>Средний уровень</i>
Меньше 4 (меньше 50%)	<i>Низкий уровень</i>

Приложение 4

Промежуточная аттестация за второе полугодие 1-го года обучения

Форма: Практическое задание

Учащимся необходимо выполнить Практическое задание: сконструировать и запрограммировать модель робота при помощи конструктора LEGO Mindstorm EV3 по выбору.

Критерии оценивания

Критерии	Баллы
Наличие выполнения правил техники безопасности при работе с конструктором.	2
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов роботов для решения задач	2
Конструирование	
Самостоятельное конструирование робота	2
Конструирование с помощью педагога	1
Программирование	
Самостоятельное программирование робота	2
Программирование при помощи педагога	1

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
6-8 (80-100%)	<i>Высокий уровень</i>
4-5 (50-79%)	<i>Средний уровень</i>
Меньше 4 (меньше 50%)	<i>Низкий уровень</i>

Приложение 5

2 год обучения Входной контроль

Форма: тестирование

За каждый правильный ответ – 1 балл

1. Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?

- Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин
- Устройство, управляемое оператором
- Устройство работающее по заранее составленной программе

2. Как называется это устройство?



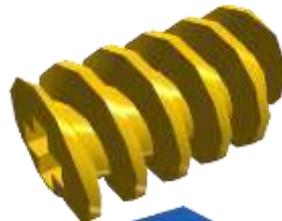
Ответ:.....

3. На каком из рисунков изображен датчик цвета?



4. Как называется эта деталь

- а) Шестеренка
- б) зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк



5. Как называется деталь

- а) Шестеренка
- б) Болт
- в) Кулачок
- г) Вал



6. Укажи название детали

- Пластина
- Кирпич
- Штифт (или пин)
- Кулачок
- Мотор

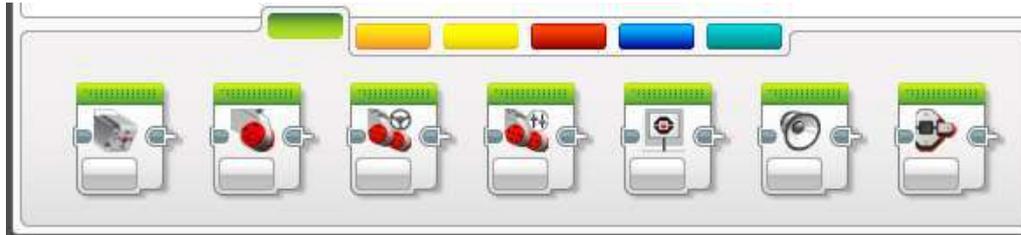


7. Укажи название детали

- Диск
- Втулка
- Ось
- Кулачок
- Мотор

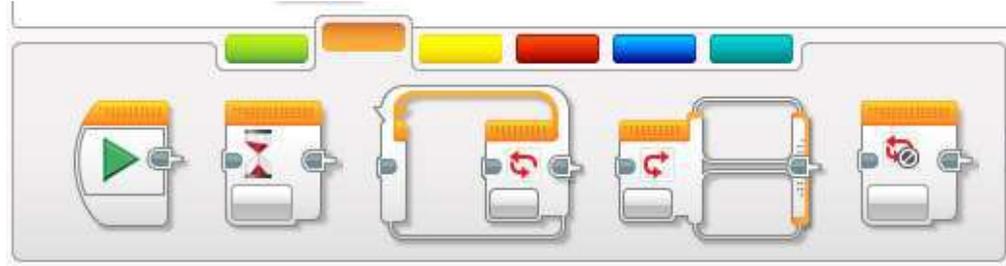


8. Укажи название блока



- Управление моторами
- Действие
- Управление операторами
- Датчики
- Движение

9. Укажи название блока программы



- Управление моторами
- Действие
- Управление операторами
- Датчики
- Движение

10. Укажи название детали

- Блок
- Датчик касания
- Большой сервомотор
- Ультразвуковой датчик
- Средний сервомотор



11. Укажи название детали

- Блок
- Датчик касания



- Средний сервомотор
- Ультразвуковой датчик
- Большой сервомотор

12. Укажи название детали

- Блок
- Датчик цвета
- Мотор
- Ультразвуковой датчик
- Датчик звука



Критерии оценивания:

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
10-12 (80-100%)	Высокий уровень
6-9 (50-79%)	Средний уровень
Меньше 6 (меньше 50%)	Низкий уровень

Приложение 6

Промежуточная аттестация за первое полугодие 2-го года обучения

Форма: Практическое задание

Обучающимся необходимо сконструировать и запрограммировать модель робота при помощи конструктора LEGO Mindstorm EV3» по технологической карте.

Критерии	Баллы
Наличие выполнения правил техники безопасности при работе с конструктором.	2
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов роботов для решения нестандартных задач	2
Сборка робота для движения по линии и обнаружения объекта	3
Самостоятельная сборка	
Сборка с помощью педагога	2
Программирование робота для прохождения лабиринта	2
Робот самостоятельно двигается по линии и обнаруживает объект	
Робот иногда съезжает с линии и обнаруживает объект	
Робот не смог выполнить задание	
	1
	0

Критерии оценивания

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
7-9 (80-100%)	Высокий уровень
4-6 (50-79%)	Средний уровень
Меньше 4 (меньше 50%)	Низкий уровень

Приложение 7

Промежуточная аттестация за второе полугодие 2-го года обучения

Форма: практическое задание

Конструирование и программирование модели робота по собственному замыслу

1. оценка пояснительной записки к модели – максимум 10 баллов;
2. оценка модели робота – максимум 20 баллов;
3. оценка выступления (презентация) – максимум 20 баллов.

Критерии оценки проекта

1. Пояснительная записка - тах 10 баллов		Баллы
1.1.	<i>Общее оформление</i>	0-1
1.2.	<i>Теоретическая часть проекта</i>	0-3
1.2.1	<i>Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач, результата и выводов</i>	0-1
1.2.2.	<i>Сбор и анализ информации по теме проекта</i>	0-1
1.2.3.	<i>Разработка идеи и концепции робота. Формулировка технического задания.</i>	0-1
1.3.	<i>Разработка технологического процесса</i>	0-6
1.3.1.	<i>Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта</i>	0-2
1.3.2.	<i>Качество схем, чертежей и другой документации</i>	0-2
1.3.3.	<i>Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления</i>	0-2
2. Оценка готовой модели робота тах 20 баллов		
2.1.	<i>Креативность и новизна продукта</i>	0-2
2.2.	<i>Робототехническая сложность изделия:</i>	0-9
2.2.1.	<i>Конструкция и механизмы</i>	0-3
2.2.2.	<i>Электроника</i>	0-3
2.2.3.	<i>Программное обеспечение и алгоритмы управления</i>	0-3
2.3.	<i>Работоспособность робота</i>	0-3
2.4.	<i>Эстетический вид и качество робота</i>	0-2
2.5.	<i>Трудоемкость создания продукта</i>	0-2
2.6.	<i>Практическая значимость и перспективность разработки</i>	0-2
3. Презентация тах 20 баллов		
3.1.	<i>Регламент презентации</i>	0-1
3.2.	<i>Качество подачи материала и представления изделия</i>	0-2
3.3.	<i>Использование знаний вне школьной программы</i>	0-2
3.4.	<i>Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов</i>	0-2
3.5.	<i>Успешная демонстрация работы робота во время защиты в соответствии с заявленными возможностями</i>	0-3

Критерии оценивания

Количество баллов	Уровень
40-50 (80-100%)	Высокий уровень
25-39 (50-79%)	Средний уровень
Меньше 25 (меньше 50%)	Низкий уровень

Приложение 8

3 год обучения

Входной контроль

Форма: тестирование

Тема: Основные понятия робототехники и принципы конструирования роботов.

За каждый правильный ответ – 1 балл

Вопрос 1

Сопоставьте названия деталей с их изображениями.



1. Ось
2. Шестеренка
3. Балка с выступами
4. Балка
5. Штифт

Вопрос 2

Укажите максимально точно название данной детали.



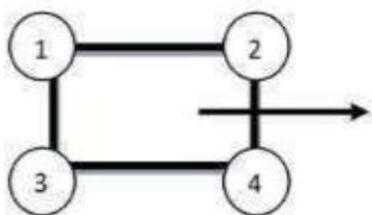
1. шестимодульная балка с выступами
2. пятимодульная балка с выступами
3. балка
4. ось
5. фиксатор
6. пятимодульная балка
7. шестимодульная балка

Вопрос 3

С помощью каких 2-х одинаковых деталей конструктора можно прочно скрепить 2 балки без выступов без возможности относительного вращения? Назовите эти детали.

1. 2 черных штифта
2. 2 бежевых штифта-оси
3. 2 оси

Вопрос 4



Какие из указанных конечностей шагающего робота движутся синхронно?

Направление движение робота показано стрелкой.

1. 1 и 2, 3 и 4
2. 1 и 3, 2 и 4
3. 1 и 4, 2 и 3
4. все движутся одинаково
5. все движутся по-разному

Вопрос 5

Что произойдет с 2-мя моторами, если их контактные гнезда соединить одним проводом?

1. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону
2. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в противоположную сторону
3. Ничего не произойдет
4. Моторы испортятся

Критерии оценивания

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
<i>4-5 (80-100%)</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>2-3 (50-79%)</i>	<i>Средний уровень</i>
<i>Меньше 2 (меньше 50%)</i>	<i>Низкий уровень</i>

Приложение 9

Промежуточная аттестация за первое полугодие 3-го года обучения

Форма: Практическое задание

Тема: программирование в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Задние: Решить задачи по программированию.

За правильное решение задачи – 2 балла, допущены незначительные ошибки – 1 балл, задача не решена – 0 баллов.

1. Робот обнаруживает препятствие. На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из сколько блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. Ожидание событий от двух датчиков.

Установите на роботе два датчика касания - один смотрит вперед, другой - назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

- При движении вперед - передний датчик.
- При движении назад - задний датчик.

3. Управление звуком.

- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед.
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

4. Черно-белое движение.

- Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.
- Добавьте цикл в программу - пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



Критерии оценивания

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
6 - 8 (80-100%)	<i>Высокий уровень</i>
4-7 (50-79%)	<i>Средний уровень</i>
Меньше 4 (меньше 50%)	<i>Низкий уровень</i>

Приложение 10

**Итоговый контроль
Критерии оценки соревнований
по «Робототехнике»**

№ п/п	Наименование критерия	Баллы
1	Соответствие модели заданным параметрам/образцу	
	полностью соответствуют	3
	Соответствует, но имеют не значительное отклонение	2
	Соответствуют, но имеют значительное отклонение	1
	Не соответствует	0
2	Программа работает точно	
	Робот движется в соответствии с заданным алгоритмом	2
	Робот движется с небольшими отклонениями	1
	Робот не движется	0
3	Качество сборки	

	Детали крепко скреплены и не отваливаются при движении работа	2
	Соединение деталей непрочное	1
4	Соблюдение правил техники безопасности	
	Нет нарушений	2
	Нарушение техники безопасности	1

Критерии оценивания

<i>Количество баллов</i>	<i>Уровень</i>
7-9 (80-100%)	Высокий уровень
5-6 (50-79%)	Средний уровень
Меньше 5 (меньше 50%)	Низкий уровень

Приложение 11

Программа воспитания к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робот»

I. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для обучающихся от 10 до 17 лет, занимающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робот», с целью организации с ними воспитательной работы. Воспитательная работа направлена на создание благоприятных психолого-педагогических условий для развития личности обучающегося, максимальное раскрытие личностного потенциала ребёнка, формирование мотивации к самореализации и личностным достижениям, подготовку к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности, успешной социализации ребёнка в современном обществе.

II. Цель и задачи

Цель программы - создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи:

- содействовать в развитии таких качеств, как трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- содействовать формированию культуры общения и поведения в коллективе.

III. Планируемые результаты

В результате реализации программы воспитания у учащихся будут сформированы такие качества как:

- дисциплинированность, ответственность, самоорганизация;
- навыки творческого подхода к решению любых задач, в работе на результат;
- интерес к техническим профессиям;
- умение выступать публично.

IV. План организации воспитательного процесса

№	Содержание деятельности	Виды и формы деятельности	Мероприятия
1	Развитие творческих	Участие в творческой	Соревнования

	способностей обучающихся, повышение их кругозора	деятельности, выставках, конкурсах	роботов, выставки по техническому творчеству Мероприятия ко дню космонавтики
2	Формирование представлений о здоровом образе жизни и личной ответственности за собственное здоровье, профилактика вредных привычек, пропаганда занятий физкультурой и спортом.	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий	Мероприятия ко дню «СМЕХА» и дню «Здоровья»
3	Воспитание бережного отношения к природе, экологическом поведении, стремления к охране и восстановлению окружающей природной среды.	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий	Участие в экологической акции «Час Земли» Мероприятия ко дню защиты Земли
5	Духовно-нравственное развитие и воспитание детей, формирование ответственной гражданской позиции, интереса к общественной жизни, патриотизма	Участие во всероссийских акциях «Бессмертный полк», «Георгиевская ленточка»	Мероприятия ко Дню Победы Мероприятия ко дню полного снятия блокады Ленинграда
6	Формирование отношения к семье как основе российского общества и нравственным ценностям семейной жизни.	Организация совместных мероприятий с обучающимися и родителями. Применение различных форм работы с родителями: беседы, родительские собрания, дни открытых дверей и т.д.	Мероприятия к Новому году, Международному женскому дню, Дню защитников Отечества
7	Организация совместного развивающего досуга обучающихся на основе их предпочтений, возрастных особенностей, взаимоотношений в коллективе	Посещение учреждений культуры, музеев, выставок и досуговых мероприятий технической направленности.	Организация экскурсии в РЦВР с.Вильгорт
8	Формирование детского коллектива, развитие самоуправления, лидерских качеств, умения принимать и отстаивать самостоятельные решения	Выборы старосты учебной группы, капитана команды для участия в соревнованиях, совместное обсуждение вопросов проведения занятий и тренировок, выполнение самостоятельных учебных задач	Участие в соревнованиях роботов, выставках по техническому творчеству