

Управление образования администрации городского округа г. Ак-Довурак
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр развития творчества детей и юношества г. Ак-Довурак

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
и. о. директора МБУДО ЦРТДЮ
г. Ак-Довурак
Ч.С. Санчат
приказ № 47 от «31» августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Лего-робот»**

Уровень программы: ознакомительный

Тип программы: модифицированный

Возраст обучающихся: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год – 144 часа

Составитель:
Данзырын Айдыс Степанович,
педагог дополнительного образования

Ак-Довурак

2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик Программы

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Цель и задачи Программы
- 1.3 Содержание Программы
- 1.4 Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации Программы
- 2.3 Форма аттестации
- 2.4 Оценочные материалы
- 2.5 Методические материалы
- 2.6 Календарный план воспитательной работы

3. Список литературы

4. Приложение

Раздел 1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **технической** направленности «Лего-робот» (далее - Программа) разработана на основе закона РФ «Об образовании», законодательных и нормативно правовых актов в области дополнительного образования обучающихся:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», ст.2 п.9; с изменениями, вст. в силу 25.07.2022);

2. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол №3);

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; вст. В силу с 1 марта 2023 г. и действует по 28.02.2029 г.

6. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.364820 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

7. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 298 «Об утверждении профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых»;

11. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основной общеобразовательной программе, образовательной программе профессионального обучения, дополнительной общеразвивающей программ»;

12. Устав и локальные акты Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центра развития творчества детей и юношества г. Ак-Довурак (далее – ЦРТДЮ).

Программа реализуется в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» - Создание новых мест дополнительного образования.

Направленность Программы.

Программа имеет **техническую направленность**. Общекультурный уровень и направлен на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления обучающихся и на освоении ими практической работы на компьютере.

Актуальность Программы. С переходом современного общества к информатизации и массовой коммуникации одним из важнейших аспектов деятельности обучающегося становится умение оперативно и качественно работать с информацией и информационными технологиями в системе непрерывного образования, привлекая для этого современные средства и методы. Она развивает логическое, алгоритмическое и системное мышление обучающихся, которое будет способствовать освоению таких тем, как представление информации в виде схем и таблиц, алгоритмы, элементы формальной логики, формализация и моделирование и других логически сложных разделов информатики и робототехники. Практическую работу на компьютере можно рассматривать как общее учебное умение, применяемое и на других занятиях. Накопление опыта в применении компьютера, как инструмента информационной деятельности, подводит обучающихся (при последующем осмыслении и обобщении этого опыта) к изучению таких тем, как информация и информационные процессы, виды информации, организация и поиск информации и других подобных разделов информатики.

Отличительные особенности Программы.

Занятия по данной Программе могут проводиться как в очной форме, так и с применением дистанционных технологий и (или) электронного обучения. По данной Программе может быть организована работа с обучающимися, которые проходят подготовку для участия в разных конкурсах, олимпиадах работают над индивидуальными или командными

проектами, а также проявляют особый интерес к выбранному виду деятельности.

Программа позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого обучающегося, так как системный анализ - это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Новизна Программы ориентирована на изучение основ конструирования и робототехники с элементарным программируемым устройством в виде электронных элементов (датчиков, моторов), которые позволяют создавать огромное разнообразие движущихся моделей и изучать основы робототехники.

Адресат Программы.

В объединение принимаются как мальчики, так и девочки 7-10 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Объем и срок освоения Программы: Программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 40 минут, перерыв между занятиями составляют 10 минут, всего 144 часа за учебный год.

Форма обучения: очная - заочная и дистанционная форма.

Уровень программы: ознакомительный

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме в малой группе (в паре), с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности обучающихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной Программе обучающимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием Программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. Основные дидактические принципы Программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. Обучаясь по Программе, обучающиеся проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение обучающихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных, увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в

процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

Режим занятий.

Год обучения	Продолжительность занятий	Количество часов занятий в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год
1 год	2 часа	2 раза	2 часа	144 часа

1.2 Цель и задачи Программы

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомить с комплектом LEGO Education Mindstorms EV3;
- ознакомить со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3;

- получить навыки работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получить навыки программирования;

Развивающие:

- развивать конструкторские навыки;
- развивать логическое мышления;
- развивать пространственное воображение;
- развивать навыки решения базовых задач робототехники.

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся интерес к техническим видам творчества;

- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, участия в беседе, обсуждении;

- развивать социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формировать и развивать информационные компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые результаты:

В результате освоения программы обучающиеся будут **знать:**

- основные и дополнительные компоненты конструктора Lego;
- основы программирования роботов в программе Lego Education Mindstorms EV3;

- специальную терминологию.

Обучающиеся будут **уметь:**

- конструировать роботов для решения различных задач;
- составлять программы с различными алгоритмами;
- использовать созданные программы для управления роботами.

Обучающиеся будут **владеть:**

- навыками работы с конструктором Lego;
- навыками работы в среде программирования Lego Education Mindstorms EV3;
- навыками программирования роботов на внутреннем языке микроконтроллера.

1.3 Содержание Программы

Учебный тематический план Программы

(ознакомительный уровень)

№ п/п	Название тем	Количество часов			Форма аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3	2	2	-	Беседа. Входной мониторинг (собеседование)
2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	1	3	Фронтальный опрос
3.	Способы передачи движения.	4	1	3	Практическая работа
4.	Понятие о редукторах. Программа LEGO Mindstorms EV3.	4	1	3	Опрос
5.	Понятие команды, программа и программирование	4	1	3	Фронтальный опрос
6.	Дисплей. Использование дисплея NXT. Знакомство с моторами и датчиками.	4	1	3	Педагогическое наблюдение
7.	Сборка простейшего робота по инструкции. Программное обеспечение NXT-G.	4	1	3	Выполнение программы
8.	Создание простейшей программы	4	1	3	Педагогическое наблюдение
9.	Управление одним мотором.	2	1	1	Практическая работа
10.	Движение вперед-назад.	4	1	3	Практическая работа
11.	Использование команды «ЖДИ».	2	1	1	Практическая работа
12.	«Элементы LEGO MINDSTORMS EV3»	2	1	1	Выполнение задание (приложение 1)
13.	Использование датчика касания.	4	1	3	Практическая работа
14.	Обнаружение касания.	4	1	3	Практическая работа
15.	Использование датчика звука.	6	1	5	Практическая работа
16.	Использование датчика освещенности.	6	1	5	Практическая работа
17.	Обнаружение черты.	4	-	4	Практическая работа
18.	Движение по линии.	6	1	5	Соревнования
19.	Использование датчика расстояния	4	1	3	Промежуточный контроль

					(тестирование)
20.	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G.	6	1	5	Анализ составленных программ
21.	Блок «Bluetooth», установка соединения	4	1	3	Демонстрация работы
22.	Загрузка с компьютера	4	1	3	Практическая работа
23.	«Подключение элементов к микрокомпьютеру EV3»	4	1	3	Выполнение задание (приложение 2)
24.	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	4	1	3	Самостоятельная работа
25.	Разработка конструкций для соревнований.	4	1	3	Соревнования
26.	Составление программ для «Движение по линии».	4	1	3	Опрос
27.	Составление программ для «Кегельринг».	6	1	5	Составление простой программы
28.	Прочность конструкции и способы повышения прочности	6	1	5	Анализ выполненных конструкций
29.	Разработка конструкций для соревнований «Сумо».	6	1	5	Анализ выполненных конструкций
30.	Составление программ для «Движение по линии».	6	1	5	Опрос
31.	Соревнования «Кегельринг».	6	1	5	Соревнования
32.	Собрать модель приводной платформы по инструкции	2	1	1	Демонстрация роботов
33.	Запрограммировать модель по инструкции	2	1	1	Выполнение задания (приложение 3)
34.	Блок «Цикл».	2	1	1	Анализ работы
35.	Блок «Переключатель»	2	1	1	Анализ работы
36.	Итоговое занятие. Конструирование механизмов роботов. Соревнования роботов.	2	-	2	Итоговый контроль (соревнования)
Итого:		144	39	105	

Содержание

учебного тематического плана

Тема 1. «Вводное занятие. Основы работы с EV3» (2ч)

Теория (2ч.) Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в

образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения. Ознакомление с конструктором Lego MindStorms.

Тема 2. «Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора» (4ч)

Теория (1ч.) Названия и знакомство с деталями. Изучение типовых соединений деталей.

Практика (3ч.) Изготовление простейших конструкций

Тема 3. «Способы передачи движения» (4ч)

Теория (2ч.) Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа передачи движения.

Практика (3ч.) Сборка простейшей модели на двух моторах.

Тема 4. «Понятие о редукторах. Программа LEGO Mindstorms EV3» (4ч)

Теория (1ч.) Зубчатые передачи, их виды.

Практика (3ч.) Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес.

Тема 5. «Понятие команды, программа и программирование» (4ч)

Теория (1ч.) Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX.

Практика (3ч.) Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Тема 6. «Дисплей. Использование дисплея NXT. Знакомство с моторами и датчиками» (4ч)

Теория (1ч.) Создание многоступенчатых программ. Составление программ с датчиком освещенности. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.

Практика (3ч.) Загрузка программ в NXT.

Тема 7. «Сборка простейшего робота по инструкции. Программное обеспечение NXT-G» (4ч.)

Теория (1ч.) Инструктаж по сборке простейшего робота

Практика (3ч.) Работа с микроконтроллерами конструктора LEGO Mindstorms EV3. Запуск среды NXT-G.

Тема 8. «Создание простейшей программы» (4ч)

Теория (1ч.) Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Практика (3ч.) Программирование.

Тема 9. «Управление одним мотором» (2ч)

Теория (1ч.) Использование команды «Жди».

Практика (1ч.) Загрузка программ в NXT

Тема 10. «Движение вперед-назад» (4ч)

Теория (1ч.) Управление двумя моторами с помощью команды вперед-назад

-использование палитры команд и окна Диаграммы

-использование палитры инструментов

Практика (3ч.) Загрузка программ в NXT

Тема 11. «Использование команды «ЖДИ»» (2ч)

Теория (1ч.) Управление двумя моторами с помощью команды Жди.

Практика (1ч.) Загрузка программ в NXT

Тема 12. «Элементы LEGO MINDSTORMS EV-3» (2ч)

Теория (1ч.) изучению деталей

конструктора и построению конструкции робота

Практика (1ч.) конструкторские идеи и инструкции по сборке LEGO Mindstorms.

Тема 13. «Использование датчика касания» (4ч)

Теория (1ч.) Датчик касания запрограммировать для действия в зависимости от трех условий: нажатие, отпускание и щелчок (нажатие и отпускание).

Практика (3ч.) Запрограммировать робота так, чтобы он реагировал (Стоп!).

Тема 14. «Обнаружение касания» (4ч.)

Теория (1ч.) Датчик касания запрограммировать для действия в зависимости от трех условий: нажатие, отпускание и щелчок (нажатие и отпускание). Обнаружение касания.

Практика (3ч.) Запрограммировать робота так, чтобы он реагировал.

Тема 15. «Использование датчика звука» (6ч.)

Теория (1ч.) Прослушивая присутствие, датчик обнаруживает звуковые сигналы.

Практика (5ч.) Программирование датчика звука.

Тема 16. «Использование датчика освещенности» (6ч.)

Теория (1ч.) «Яркость внешнего освещения». Датчик цвета определяет силу света, входящего в окошко из окружающей среды.

Практика (5ч.) Соединение датчика освещенности

Тема 17. «Обнаружение черты» (4ч.)

Практика (4ч.) Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

Тема 18. «Движение по линии» (6ч.)

Теория (1ч.) Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.

Практика (5ч.) Отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Тема 19. «Использование датчика расстояния» (4ч.)

Теория (1ч.) Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.

Практика (3ч.) Отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Тема 20. «Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G» (6ч.)

Теория (1ч.) Составление простых программ по линейным и псевдо

линейным алгоритмам.

Практика (5ч.) Составление простых программ

Тема 21. «Блок «Bluetooth», установка соединения» (4ч.)

Теория (1ч.) Включение/выключение, установка соединения, закрытие соединения

Практика (3ч.) Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»

Тема 22. «Загрузка с компьютер» (4ч.)

Теория (1ч.) Включение/выключение, установка соединения, закрытие соединения

Практика (3ч.) Загрузка программ в NXT.

Тема 23. «Подключение элементов к микрокомпьютеру EV-3» 4ч (Приложение 2)

Теория (1ч.) Просмотреть ознакомительную видеоинструкцию о начале работы. Освоить порядок подключения планшета к микрокомпьютеру EV-3.

Практика (3ч) Собирать подвижную платформу, подключать планшет к микрокомпьютеру EV3, загружать и запускать программы, управляющие поведением робота.

Тема 24. «Поиск информации о Лего - состязаниях, описаний моделей» (4ч)

Теория (1ч.) Работа в Интернете.

Практика (3ч.) Поиск новых решений возникшей технической проблемы.

Тема 25. «Разработка конструкций для соревнований» (4ч)

Теория (1ч.) Увеличение скорости с помощью механических передач и с помощью увеличения оборотов двигателя.

Практика (3ч.) Создание роботов и соревнование между ними на скорость

Тема 26. «Составление программ для «Движение по линии»» (4ч.)

Теория (1ч.) Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии.

Практика (3ч.) Создание программы для движения по линии с датчиком света.

Тема 27. «Составление программ для «Кегельринг»» (6ч.)

Теория (1ч.) Составление сложных программ для роботов, выполняющих упражнение: движение по линии Кегельринг.

Практика (5ч.) Изготовление первоначальной программы при помощи блока «Переключателя».

Тема 28.» Прочность конструкции и способы повышения прочности» (6ч)

Теория (1ч) Понятия «конструкция», «прочность конструкции». Виды конструкций. Способы повышения прочности.

Практика (5ч) Сборка конструкции «Мост».

Тема 29. «Разработка конструкций для соревнований «Сумо»» (6ч.)

Теория (1ч.) Составление сложных программ для роботов, выполняющих упражнение: движение по линии «Сумо».

Практика (5ч) Изготовление первоначальной программы.

Тема 30. «Составление программ для «Движение по линии»» (6ч.)

Теория (1ч.) Варианты следования по линии. Варианты работа с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии.

Практика (5ч.) Создание программы для движения по линии с датчиком света.

Тема 31. Соревнования «Кегельринг» (6ч)

Теория (1ч) Знакомство с правилами проведения соревнований «Кегельринг». Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение правил.

Практика (5ч) Конструирование робота для соревнований «Кегельринг». Программирование. Тренировка и отладка робота. Проведение соревнований. (1ч.)

Тема32. «Собрать модель приводной платформы по инструкции» (2ч.)

Теория (1ч.) Среда конструирования. О сборке и программировании.

Практика (1ч.) Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Датчики наклона, касания, расстояния. Увеличение и снижение скорости.

Тема33. «Запрограммировать модель по инструкции» (2ч.)

Теория (1ч.) Программирование моделей-роботов.

Практика (1ч.) Испытание действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания.

Тема:34 «Блок: «Цикл»» (2ч.)

Теория (1ч.) Зеленая палитра блоков(Action). Блоки Large Motor и Medium Motor (большой мотор и средний мотор).

Практика (1ч.) Программирование датчика ультразвука и программного блока Цикл.

Тема 35. «Блок: «Переключатель» (2ч.)

Теория (1ч.) Порты для подключения сервомотора выбор порта, выбор режима работы (включить, выключить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.

Практика (1ч.) Блок «Рулевое управление».

Тема 36. «Итоговое занятие». Конструирование механизмов роботов. Соревнования роботов. (2ч.)

Практика (2ч.) Соревнования роботов. Выставка творческих работ.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

1.2 Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	15 сентября 2023 г.	31 мая 2024 г.	36	144, 4 часа в неделю	2 раза в нед. по 2 часа

2.2 Условия реализации Программы

Обеспечение учебным помещением

Учебное помещение, соответствует требованиям санитарных норм и правил, утвержденных Постановлением главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)»).

Материально-техническое оснащение

Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:

- ноутбуки – 5 шт.;
- цветной принтер– 1шт.
- Многофункциональное устройство;
- наборы конструкторов– 4 шт;
- кейс - 1 шт;
- набор ручного инструмента - 1шт
- базовый робототехнический набор - 2комплекта
- ресурсный робототехнический набор - 2 комплекта
- датчик цвета базового робототехнического набора начального уровня
- 2 шт.
- датчик температуры - 2 комплекта
- ИК-маяк - 2 комплекта
- ИК-датчик - 2 комплекта
- Планер -1шт

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, реализующий данную Программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, без предъявления требований к стажу работы, специальные знания по робототехнике.

Информационное обеспечение

1. <http://bibliofond.ru> [Электронная библиотека «Библиофонд»];
2. <http://videouroki.net> [Портал «Видеоуроки в сети Интернет»];
3. <http://easyen.ru> [Современный учительский портал];

4. <http://ped-kopilka.ru> [сайт «Учебно-методический кабинет»].
5. <http://www.eurekanet.ru> [Инновационная образовательная сеть «Эврика»];
6. <http://www.pandia.ru> [Портал «Энциклопедия знаний»].

2.3 Форма аттестации

Для оценки результативности обучения применяются входящий, промежуточный и итоговый контроль.

Цель контроля - диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся, оценки качества усвоения материала, выяснение педагогом каким обучающимся требуется больше уделить внимания и оказать своевременную помощь, определить какие темы были легко усвоены, а какие усваивались тяжелее, чтобы впоследствии более продуктивно построить свои занятия.

Входной контроль (сентябрь) проводится в начале учебного года с целью выявления начальных знаний обучающихся.

Форма проведения контроля:

- собеседование

Промежуточный контроль проводится в середине учебного года, с целью выявления уровня освоения Программы, обучающиеся и корректировки процесса обучения.

В качестве промежуточного контроля применяются такие формы:

- анализ участия каждого обучающегося в конкурсах,
- тестирование;

Итоговый контроль призван показать оценку уровня и качества освоения обучающимся Программы по завершению обучения. Он проводится в форме:

- анализ участия каждого обучающегося в школьных, районных и городских конкурсах;
- итоговое занятие;
- соревнования роботов

2.4 Оценочные материалы

Комплект контрольно-измерительных материалов, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов в приложении Программы.

2.5 Методические материалы.

Методы обучения.

Приемы и методы организации занятий.

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

- в) практические методы (упражнения, задачи).
- а) иллюстративно - объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) исследовательские – обучающие сами открывают и исследуют знания.

Педагогические технологии.

В процессе обучения используются следующие педагогические технологии: технология коллективного взаимодействия и игровая технология, т.к. наиболее удовлетворяют имеющимся условиям реализации Программы.

Дидактические средства.

- СДО Moodle с картами сборки роботов
- Конструктор Mindstorm nxt 9797;
- Плакаты для движения роботов
- Ресурсные наборы.

Информационный источник.

- Mind-storms.com - сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
- Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.
- www.prorobot.ru-сайт про роботов и робототехнику.
- Робоплатформа Robbo (Scratchduino)-программирование Arduino-роботов на Scratch.
- Занимательная робототехника-все о роботах для детей, родителей, учителей.
- Конструктор ТРИК для робототехнического творчества.
- ТРИК-Студия - среда программирования реальных и виртуальных роботов.

2.6 Календарный план воспитательной работы

Объединения «Лего-робот» на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Месяцы	Наименование мероприятий	Дата	место проведения	Ответственный педагог
1	Сентябрь	Экскурсия Дорожные ремонтные строительные управление (ДРСУ)	27.09.23	МБУ ДО ЦРТДЮ	Данзырын А.С
2	Октябрь	Беседа «Инженерно-техническое мышление»	12.10.23	МБУ ДО ЦРТДЮ	Данзырын А.С
3	Ноябрь	Экскурсия Модульная библиотека г. Ак-Довурак	15.11.23	Библиотека	Данзырын А.С
4	Декабрь	День детских изобретений	12.12.23	МБУ ДО ЦРТДЮ	Данзырын А.С
5	Январь	Встреча с обучающимися робототехники Центр творчества Барун-Хемчикского района	21.01.24	Центр творчества Барун-Хемчикского района	Данзырын А.С
6	Февраль	Всемирный день робототехники	16.02.24	МБУ ДО ЦРТДЮ	Данзырын А.С
7	Март	Бассейн «Глазурный» г. Ак-Довурак	15.03.24	Бассейн	Данзырын А.С
8	Апрель	ПДД «Азбука дорожного движения»	10.04.24	МБУ ДО ЦРТДЮ	Данзырын А.С
9	Май	«Я и мой ребенок» Родительское собрание	18.05.24	МБУ ДО ЦРТДЮ	Данзырын А.С

3. Список литературы

1. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
4. Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.
5. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д.Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
6. Буйлова Л.Н. Дополнительное образование: нормативные документы и материалы/Л.Н. Буйлова, Г.П.Буданова. – М.: Просвещение, 2008.
7. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д. Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с..
8. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. : ил., (4) с. Цв. Вкл.
9. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО : учеб.-метод. Пособие/ М-во образования и науки Челяб. Обл., -Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. – 208 с.
10. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.
11. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 октября 2014 г. –Якутск: СВФУ, 2014. – 237 с..
12. Ш78 Интегрированная система выявления и развития одаренной молодежи – основа современного довузовского образования. – М.: МФТИ, 2003. – 247 с.

Список рекомендованной литературы для обучающихся и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, СПб.: Наука, 2010.
2. Д.Г.Копосов. Первые шаги в робототехнику. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.
3. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
4. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.

5. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

6.В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

7.«Информационные технологии и моделирование бизнес-процессов»
Томашевский ОМ

8.«Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>

9.«Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>

10.«Программа робототехника» - <http://www.russianrobotics.ru>

11.«First Tech Challenge» - <http://www.usfirst.org/roboticsprograms/ftc>

12.РегламентыFIRST Tech Challenge (FTC)

13.Официальный сайт Tetrix - <http://www.tetrixrobotics.com>

14.Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Изданиевторое, исправленное и дополненное / © CarnegieMellonRoboticsAcademy, 2009-2012© Перевод: А. Федулеев, 2012.

4. Приложение







Приложение 1 задание «Элементы LEGO MINDSTORMS EV-3»

Укажите, пожалуйста, название основных элементов:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Приложение 2: задание «Подключение элементов к микрокомпьютеру EV-3»

Заполните, таблицу:

Изображение Элемента	Название	Куда подключается	Для чего используется
			
			
			
			
			
			

Приложение 3: Задание «Алгоритм и его свойства»

Алгоритм –
это?

Соедините, пожалуйста, линиями свойство алгоритма и

ДИСКРЕТНОСТЬ

Обязательно приводит к определенному результату

ПОНЯТНОСТЬ

Алгоритм состоит из простых шагов

МАССОВОСТЬ

Шаг алгоритма является понятным и может быть выполнен соответствующим исполнителем

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

Алгоритм может использоваться многократно при решении однотипных задач

ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Если условия задачи не меняются, то и результат алгоритма будет каждый раз получаться одинаковым

Приложение 4: задание «Передаточные отношения»

Определите, пожалуйста, передаточное отношение каждой из зубчатых передач, считая, что ведущим зубчатым колесом является крайнее слева:

	Изображение зубчатой передачи	Передаточное отношение
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

ПАСПОРТ

Программы объединения «Лего - робот» технической направленности

Наименование муниципалитета	Управление образования администрации городского округа г. Ак-Довурак
Наименование организации	МБУ ДО ЦРТДЮ г. Ак-Довурака
ID номер программы в АИС «Навигатор»	
Полное наименование программы	«Лего-робот»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Данзырын Айдыс Степанович
Краткое описание программы	Программа имеет техническую направленность. Общекультурный уровень и направлен на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления обучающихся и на освоении ими практической работы на компьютере.
Форма обучения	Очно-заочная и дистанционная
Уровень содержания	ознакомительный
Продолжительность освоения (объем)	1 год (144 часа)
Возрастная категория	7-10 лет
Цель программы	формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.
Задачи программы	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомить с комплектом LEGO Education Mindstorms EV3; - ознакомить со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3; - получить навыки работы с датчиками и двигателями комплекта; - получить навыки программирования; <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать конструкторские навыки; - развивать логическое мышления; - развивать пространственное воображения; - развивать навыки решения базовых задач робототехники. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитывать у обучающихся интерес к техническим видам творчества; - развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

	<ul style="list-style-type: none"> - развивать социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; - формировать и развивать информационные компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
Планируемые результаты	<p>В результате освоения программы обучающиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные и дополнительные компоненты конструктора Lego; - основы программирования роботов в программе Lego Education Mindstorms EV3; - специальную терминологию. <p>Обучающиеся будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструировать роботов для решения различных задач; - составлять программы с различными алгоритмами; - использовать созданные программы для управления роботами. <p>Обучающиеся будут владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с конструктором Lego; <li style="padding-left: 20px;">навыками работы в среде программирования Lego Education Mindstorms EV3; - навыками программирования роботов на внутреннем языке микроконтроллера.
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Не имеется
Возможность реализации в сетевой форме	Не имеется
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	Имеется
Материально-техническая база	<p>Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбуки – 5 шт.; - цветной принтер– 1шт. - Многофункциональное устройство; - наборы конструкторов– 4 шт; - кейс - 1 шт; - набор ручного инструмента - 1шт - базовый робототехнический набор - 2 комплекта - ресурсный робототехнический набор - 2 комплекта - датчик цвета базового робототехнического набора начального уровня - 2 шт. - датчик температуры - 2 комплекта - ИК-маяк - 2 комплекта - ИК-датчик - 2 комплекта - Планер -1шт

И.о. директора Сатта Санчат Ч.С.

