МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Забайкальского края

Муниципальное казенное учреждение «Комитет образования администрации муниципального района «Карымский район»»

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа с. Большая Тура»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом	Заместитель директора по УВР	Директор
от «31» 08 2023 г.	Морошкина Р.Н.	Большакова В.А.
	Протоколом №1 от «31» 08 2023 г.	Приказ №71 от «01» 09 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по научно-технической направленности
«РОБО»

Возраст обучающихся 8-14 лет
Срок реализации 1 год

Автор – составитель:
Ламажапова Александра Сергеевна
педагог дополнительного образования

с. Большая Тура, 2023 г

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка……... 3

1.2. Цель и задачи программы…..... 5

1.3. Планируемые результаты обучения ……... 6

1.4. Содержание ……..…… 7

1.5 Планируемые результаты обучения …… 10

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Условия реализации программы …….…….. 12

2.2. Формы аттестации…….……... 12

2.3. Оценочные материалы……..……... 13

2.4. Методические материалы……..…….. 14

2.5. Список литературы…….…… 16

Приложения ……. 17

Раздел №1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**РОБО**» разработана в соответствии с Законом Российской Федерации «Об Образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организации дополнительного образования от 04.07.2014 г. №41, Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации», Концепцией развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726, Уставом Муниципального учреждения дополнительного образования «Дом творчества п. Карымское».

Программа относится к **научно-технической направленности**. По **функциональному предназначению** является *общекультурной (ознакомительной);* **по специфике реализации** групповой; **по времени реализации** – одногодичной.

Программа является модифицированной, составлена на основе программы «**Робототехника и конструирование**», а: Семичева Ю. А.

Актуальность. Одной из важных проблем является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и

более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству, обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Адресат программы - обучающиеся 8-14 лет. Программа предназначена для младшего и среднего школьного звена.

Объём и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения, 72 учебных часа.

Форма обучения – очная, дистанционная (по необходимости).

Режим обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу.

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Лекция
3. Познавательная игра
4. Игра
5. Семинар
6. Защита проекта

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная – при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

1.2. Цель и задачи программы

Цель - развитие технического творчества и формирование научно-технической ориентации у обучающихся средствами конструктора лего и робототехники с использованием робота LEGO MINDSTORM EV3 и знакомство с основами программирования на Lego EV3.

Задачи:

Личностные:

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию;
- развивать творческие способности;
- развивать образное и техническое мышление обучающихся;
- развивать мелкую моторику рук;
- развитие речи обучающихся;
- развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать исследовательскую активность, а также умение наблюдать и экспериментировать;

Предметные:

- расширять представления обучающихся об окружающей действительности, познакомить с профессиями: программист, инженер, конструктор;
- знакомить с основными принципами механики;

- обучать основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO MINDSTORM EV3;

Метапредметные:

- воспитывать самостоятельность обучающихся при выполнении заданий;
- воспитывать организационно-волевые качества личности (терпение, воля, самоконтроль).

1.3 Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели; - умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей LEGO MINDSTORM EV3; назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego EV3; порядка составления элементарной программы Lego EV3; правил сборки и программирования моделей LEGO MINDSTORM EV3;
- умение собирать модели из конструктора LEGO MINDSTORM EV3; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego EV3;
- владение навыками элементарного проектирования.

1.4 Содержание учебного плана

Учебный план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.	4	2	2	Опрос
2	Программа для создания видеороликов «Киностудия».	4	1	3	Опрос
3	Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.	8	3	5	Опрос, наблюдение
4	Среда программирования EV-3.	22	6	16	Опрос, наблюдение
5	Конструирование и управление роботом	8	2	6	Наблюдение
6	Подготовка к робототехническим соревнованиям.	12	3	9	Анализ выполненный работы, соревнования
7	Проектная деятельность.	10	2	8	Анализ выполненный работы,
8	Защита проекта.	2		2	Анализ выполненный работы,
9	Показательные выступления.	2		2	Открытое итоговое занятие
Итого:		72	19	53	

Содержание программы

Тема 1. Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Теория.

Цели и задачи объединения. Организация рабочей зоны. Что такое роботы. Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в кабинете робототехники. Ролики, фотографии и мультимедиа. Знакомство с деталями конструктора, моторами, контроллером. Штатив и его назначение.

Практика.

Знакомство с деталями конструктора. Изготовление штатива использую комплект конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Тема 2. Программа для создания видеороликов «Киностудия».

Теория.

Основные правила и требования техники безопасности при работе за компьютером. Технология создания видеороликов, используя программу «Киностудия». Техника и приемы создания видеороликов. Этапы написания сценария. Работа с титрами, названием, заголовками видеоролика. Анимация и визуальные эффекты в программе «Киностудия».

Практика.

Создание пробного видеоролика в программе «Киностудия».

Тема 3. Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.

Теория.

Интерфейс модуля EV3. Использование кнопок управления модулем. Подключение компонентов EV3. Моторы EV3. Датчики EV3. Использование датчиков. Режимы датчиков. Подключение гироскопического датчика. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Приложения модуля EV3. Среда программирования модуля.

Практика.

Создание программы во встроенной оболочке EV3, используя блоки «Индикатор состояния модуля», «Звук», «Экран».

Тема 4. Среда программирования EV-3.

Теория.

Интерфейс программы LEGO Mindstorms EV3. Изучаем палитру программирования: «Действие», «Датчик». Использование датчика цвета и ультразвукового датчика. Шины данных.

Практика.

Создаем новый проект в программе LEGO Mindstorms EV3. Разработка программы для проекта «Движение до определенной точки» и «Зависимость мощности мотора от уровня освещенности в кабинете».

Тема 5. Конструирование простейших моделей по инструкции.

Теория.

Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников сконструировать модель «Робот-тележка», которая сможет выполнять различные задания. Шагающий робот. Транспортные средства. Дроиды.

Практика.

Конструируем робота-тележку и модель робота по собственной задумке. Монтаж видеоролика.

Тема 6. Подготовка к робототехническим соревнованиям.

Теория.

Изучаем условия робототехнических соревнований «Сумо роботов», «Гонки роботов», «Лабиринт». Изучаем различные конструкции роботов для соревнований. Преимущества и недостатки. Конструктивные запреты. Понятия «Прочность конструкции», «Редуктор», «Маневренность».

Практика.

Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле. Монтаж видеоролика.

Тема 7. Проектная деятельность.

Теория.

Термины и значение слов, применяемые для проектной деятельности. Этапы работы над проектом. Структурные элементы пояснительной записки.

Практика.

Разработка проекта.

Тема 8. Защита проекта.

Тема 9. Показательные выступления

1.5 Планируемые результаты обучения

Знать:

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;

2. основные сведение из истории развития робототехники в России и мире;

3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;

4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;

5. общее устройство и принципы действия роботов;

6. основные характеристики основных классов роботов;

7. общую методику расчета основных кинематических схем;

8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;

9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;

10.основы популярных языков программирования;

11.правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;

12.основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;

13.определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

14.иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

15.основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

16.различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

Уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;

2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)

4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом

6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

РАЗДЕЛ №2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Условия реализации программы

Для организации занятий необходимо:

- робототехнические наборы LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- компьютерный класс с доступом в Интернет;
- ноутбуки;
- интерактивная доска;
- методические разработки занятий;
- дидактический материал.

Занятия проводит педагог дополнительного образования.

2.2 Формы аттестации и оценочные материалы

Оценочные материалы (контрольно-измерительные материалы):

Формы аттестации/контроля:

Для отслеживания, фиксации и оценки образовательных результатов используются следующие методики:

- тестирование;
- защита творческих проектов:

Критерии оценивания проектов

Критерий	Количество баллов	Моя оценка	Оценка педагога	
Соответствие конструкции выбранной теме				
Оригинальность				
Научность работы, отсутствие ошибок (конструкционных, технических и т. д)				

Соблюдение временного регламента				
Защита выполненной работы				
Имеется список источников информации				

0 – позиция отсутствуют, 1 – средний уровень, 3 – высокий уровень

2.4 Методические материалы

№	Раздел, тема	Формы, методы и приёмы обучения		Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы контроля
		Форма занятия	Приёмы и методы обучения			
1	Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.	групповая	Беседа, практика	Презентация по ТБ	Бумага, ручки или фломастеры	Опрос
2	Программа для создания видеороликов «Киностудия».	Работа в парах	Демонстрация, практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Опрос
3	Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Опрос, наблюдение
4	Среда программирования EV3	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Опрос, наблюдение
5	Конструирование и управление роботом.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук,	Наблюдение

					интерактивная доска	
6	Подготовка к робототехническим соревнованиям.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Наблюдение
7	Проектная деятельность.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Анализ выполненный работы, соревнования
8	Защита проекта	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Анализ выполненный работы,
9	Показательные выступления	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Анализ выполненный работы,

2.5 Список литературы

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html

4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

Приложение 1

Контрольно-измерительные материалы

Оценочные материалы «РОБО»

Тест № 1 Онлайн тест на платформе «Onlain Test Pad» ссылка на ресурс: https://onlinetestpad.com/ru/test/565461-v-mire-lego-konstruirovaniya

0 –12 б – низкий уровень освоения программы,

12- 16 б – средний уровень освоения программы,

16 – 24 б – высокий уровень освоения программы.

Тест № 2. Онлайн тест на сайте «Лаборатория робототехники», ссылка на ресурс: 1. https://robots-lab.ru/obuchenie/distancionnoe-obuchenie/test-na-znanie-ev3/otvety-natest-po-ev3/ , 1. https://konstruktortestov.ru/test-14348

0 –5 б – низкий уровень освоения программы,

6- 8 б – средний уровень освоения программы,

9 – 10 б – высокий уровень освоения программы