

Комитет по образованию
администрации Ханты – Мансийского района
муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования Ханты-Мансийского района
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2023 года

Утверждаю:
Директор МАУ ДО ХМР «Центр
дополнительного образования»
Н.И. Фуртуна
приказ № 257-О от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
возраст обучающихся: 9 - 15 лет
срок реализации: 8 месяцев**

Автор - составитель:
Дашицыренова Цымпилма Батомонкуевна,
педагог дополнительного образования

с. Цингалы, 2023 год

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил

персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

Робототехника является одним из самых перспективных и динамично развивающихся направлений прикладной науки и техники, в котором тесно переплетаются проблемы мехатроники, информационных технологий, искусственного интеллекта. Роботы широко и эффективно используются в промышленности, транспорте, медицине, образовании и многих других сферах человеческой деятельности.

Во многих странах, особенно в США, странах Юго-Восточной Азии, уделяют большое внимание ознакомлению детей с основами робототехники, организуют робототехнические олимпиады, соревнования, конкурсы. Например, в Республике Корея выпускают большое количество самых различных видов учебных роботов и образовательных робот-конструкторов, разрабатывают учебное и методическое обеспечение обучения учащихся робототехнике.

В последние годы резко возрос интерес к образовательной робототехнике и в России.

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» используется робототехнический набор Roborobo Robo-kit. Этот конструктор выпускается компанией Roborobo в виде 5 наборов различного уровня сложности. Компания Roborobo выпускает "промежуточные" наборы, позволяющие пользователям наращивать имеющиеся у них наборы того или иного уровня до наборов следующего уровня.

К достоинствам образовательного конструктора Roborobo Robo-kit можно отнести:

- наличие наборов 5 уровней сложности, а также промежуточных наборов для перехода из одного уровня на другой;

- большое количество и разнообразие рекомендуемых производителем базовых моделей роботов;

- использование более мелких деталей и блоков, чем в конструкторах Lego, что дает больше возможностей для конструирования новых и модернизации базовых моделей роботов.

Дополнительное образование детей в области робототехники способствует приобретению ими навыков разработки и реализации технических проектов, детального планирования, прогнозирования и оценки результатов своей деятельности, конструктивного взаимодействия и сотрудничества в процессе групповой деятельности, а также развитию их творческих способностей, логического и критического мышления, развитию таких личных качеств, как целеустремленность, ответственность, самостоятельность в принятии решений, умение доводить начатое дело до конца.

Направленность программы: техническая.

Адресат программы: обучающиеся 9 -15 лет.

Программа - модифицированная.

Наполняемость группы: минимальная – 12 человек, максимальная – 30 человек. Вид группы – смешанный. Состав группы – постоянный. Особенности набора детей – свободный. Форма занятий – групповая, разновозрастная. Наполняемость группы – от 7 до 30 человек. На обучение по данной программе принимаются дети без предъявления особых требований по заявлению родителя (законного представителя) обучающегося.

Срок реализации программы – 8 месяцев.

Режим занятий: 2 дня в неделю по 2,5 и 2 часа, общей продолжительностью 4,5 часа.

Объем реализации программы: 144 часа.

Уровень программы – базовый.

Форма обучения - основная форма организации учебного процесса - очная. Также допускается очно-заочная форма обучения с использованием Интернет-ресурсов, в период карантина, либо в период активированных дней, когда дети по уважительной причине (неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, низкая температура воздуха) не могут посещать занятия в образовательном учреждении. Данная форма обучения предполагает следующие основные виды учебных занятий:

- по электронной почте: краткий теоретический материал;

- индивидуальные и групповые консультации (веб-камера, по телефону, др.).

Обучающиеся самостоятельно выполняют задания с целью прохождения материала, в том числе с применением компьютерных и интернет-технологий (информационная система, Интернет-сайт учреждения, электронные ресурсы и др.).

Для повышения интереса занимающихся к занятиям и более успешного решения образовательных, воспитательных и оздоровительных задач

планируется применять такие формы и методы проведения занятий как словесные методы, наглядные методы, практические (работа с использованием технического оборудования).

Форма организации учебно-воспитательного процесса: групповая, индивидуальная.

2. Цель и задачи программы

Цель программы: введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

Задачи программы:

1. Познакомить учащихся с основными понятиями компьютерного конструирования.

2. Познакомить учащихся с языком пиктограмм и правилами программирования в среде Rogic.

3. Научить учащихся умению вводить программный код в микропроцессорный блок RCX посредством инфракрасного порта.

4. Создать полигон для испытания конструкций.

5. Создать вместе с учащимися несколько действующих моделей.

6. Познакомить учащихся с правилами робо-соревнований.

7. Провести совместно с учащимися два робо-соревнования за каждый год обучения.

3. Содержание программы

Учебный план

№ п\п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение. Инструктаж по ТБ и ПБ.	2	1	3	Игры и задания по

					безопасности
2	Введение в курс «Робототехника».	1	2	3	Наблюдение
3	Изучение ИК-датчиков и различные методы чипа IF	3	4	7	Игровые задания
4	Программирование «Rogic» функция Else IF	2	2	4	Создание программ
5	Программирование «Rogic» функция While (Цикл) чип	2	2	4	Создание программ
6	Робот-футболист.	1	4	5	Проектная работа
7	Робот-боксер	1	4	5	Проектная работа
8	Робот для формулы-1	1	4	5	Проектная работа
9	Робот, бросающий кости	1	4	5	Проектная работа
10	Контактный переключатель чип в программировании «Rogic»	2	2	4	Создание программ
11	Программирование «Rogic». Чип прерывание («Break» chip)	2	2	4	Создание программ
12	Атакующий робот	1	4	5	Проектная работа
13	Робот-жук	1	4	5	Проектная работа
14	Робот-волчок	1	4	5	Проектная работа
15	Космический робот	1	4	5	Проектная работа
16	Робот-дракон	1	4	5	Проектная работа
17	Программирование «Rogic». Пульт дистанционного управления	3	4	7	Создание программ
18	Программирование «Rogic». Фрагмент «Calculate»	3	4	7	Создание программ
19	Робот-танцор	1	4	5	Проектная работа

20	Робот-викинг	1	4	5	Проектная работа
21	Робот для спортивных заездов	1	4	5	Проектная работа
22	Робот-боулер	1	4	5	Проектная работа
23	Робот-пеликан	1	4	5	Проектная работа
24	Самостоятельная творческая работа по изготовлению модели. Ознакомление с правилами роботосоревнований. Проведение соревнований	5	15	20	Проектная работа (Сборка робота, которого хотят создать). Игровые задания
25	Конкурс моделей. Анализ творческих работ.	5	6	11	Внешняя оценка работ
	ИТОГО:	44	100	144	

С о д е р ж а н и е п р о г р а м м ы

Введение в предмет «Робототехника». Инструктаж по ТБ и ПБ. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором Roborobo Kit». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Ознакомление с видами и частями робота «Robo robo Robo Kit». Что такое робот? Какие бывают роботы. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях. Правила внутреннего распорядка и поведение в коллективе. Знакомство с конструктором. Правила работы с конструктором.

Ознакомление с учебной средой «Rogic». Изучение языка пиктограмм и правил программирования в среде Rogic.

Основные элементы программы Rogic 1.01 (русскоязычная версия), приемы работы в программе. Пример написания программ для готовых моделей роботов.

Изучение создания программного кода в микропроцессорный блок RCX посредством инфракрасного порта

Конструирование. Изучение и создание полигона для испытаний конструкций. Способы крепления деталей. Различия принципов конструирования. Способы крепления деталей. Знакомство с платой светодиода и зуммера. Сборка готовой модели. Написание программы. Знакомство с

электромотором и принципом его действия. Сборка готовой модели и написание программы к ней. Управляемый робот. Модуль кнопки. Сборка готовой модели и написание программы к ней

Самостоятельная творческая работа по изготовлению модели. Анализ творческих работ. Проектирование. Понятие проектирование. Виды, структура и методы проектирования. Проект и основные этапы его разработки. Что такое проект? Типы проектов. Основные этапы разработки проекта. Примерные темы проектов: Мой робот будущего. Робототехника: проблемы и перспективы. Создание программы для готовой модели робота. Электрические платы и их взаимодействия. Программирование в среде Rogic/

Ознакомление с правилами робото-соревнований. Проведение соревнований.

4. Планируемые результаты

В результате работы с конструктором Roborobo Robo-kit и учебной средой «Rogic» учащиеся будут уметь:

- создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;

- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Обучающиеся по окончании освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» получают **сертификат о прохождении программы.**

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Условия реализации программы

Программа носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)

- Викторина
- Проект

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями:

-Лего серии Образование «Конструирование первых роботов» (Артикул: 9585 Название: WeDo™ Robotics Construction Set) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, мультимедиа проектором и интерактивной доской.

-Лего серии Образование Конструкторы LEGO MINDSTORMS NXT. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, компьютерами, принтером, сканером, мультимедиа проектором и интерактивной доской.

Формы аттестации:

В основу оценивания результатов аттестации по завершению реализации программы и промежуточной аттестации положена 4 -балльная система оценки.

Аттестация по завершению реализации программы проводится по окончании обучения по программе ***в форме*** защиты технических проектов (по выбору).

Используемые методы: ТРИЗ, собеседование, оценивание, анализ, самоанализ.

Программа аттестации содержит методику проверки теоретических основ содержания программы и практических умений и навыков у обучающихся (при любой форме проведения аттестации). Содержание программы аттестации определяется на основании содержания дополнительной общеразвивающей программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

Промежуточная аттестация учащихся проводится по окончании текущего учебного года в форме самостоятельной практической работы, выставки робототехнических моделей, презентация.

Используемые формы и методы: презентация, защита технического проекта, ТРИЗ, оценивание, анализ, самооценка.

Результаты аттестации фиксируются в протоколах. Копии протоколов аттестации вкладываются в журналы учета работы педагога дополнительного образования в объединении. Выпускникам учебных групп по результатам аттестации выдаются удостоверения о прохождении обучения по данной программе.

Основными методами контроля являются: наблюдение и собеседование, оценивание, анализ, самооценка, взаимоконтроль. Текущий контроль по теме осуществляется в форме практической и самостоятельной работы.

Оценка результатов, достигнутых каждым учащимся, проводится по 6 основным критериям выполнения творческого проекта.

Критерии оценки творческого проекта:

1. Предметность - соответствие формы и содержания проекта поставленной цели. - понимание учащимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).

2. Содержательность - проработка темы проекта. - умение находить, анализировать и обобщать информацию. - количество практических предложений. - доступность изложения и презентации.

3. Оригинальность - уровень дизайнерского решения. - форма представления (макет, видео, компьютерная презентация, и т.п.).

4. Практичность - уровень технического решения. - возможность использования проекта в разных областях деятельности. - междисциплинарная применимость.

5. Самостоятельность - степень самостоятельности в процессе работы. - успешность презентации.

6. Индивидуальный вклад - доля индивидуального вклада в коллективный труд.

Литература и средства обучения

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580).

2. LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.

3. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software » Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT, язык интерфейса русский и английский.

3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

4. Книга для учителя (в электронном виде CD)

5. Ноутбук - 6 шт.

Информационное обеспечение программы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

2. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).

3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

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

5. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT 2.0, - 64 стр., илл.

Интернет-ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

3. <http://www.lego.com/education/>

4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
13. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
14. <http://prorobot.ru/lego.php>

приложение 1

Календарный учебный график

4,5 часа в неделю, 144 часа в год

Количество учебных недель: 32 учебные недели

Период обучения: с 01 октября 2023 по 30 мая 2024

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/ контроля	Дата по плану	Дата по факту
1	Введение. Введение в курс «Робототехника»	3	Беседа. Практическая работа.	Игры и задания по безопасности	02.10. 03.10.	
2	Введение в курс «Робототехника».	3	Теоретические сведения с последующей практической работой		03.10. 10.10.	
3	Изучение ИК-датчиков и различные методы чипа IF	7	Теоретические сведения с последующей практической работой	Игровые задания	16.10. 17.10. 23.10.	
4	Программирование «Logic» функция Else IF	4	Теоретические сведения с последующей практической работой	Создание программ	24.10. 30.10.	
5	Программирование «Logic» функция While (Цикл) чип	4	Теоретические сведения с последующей практической работой	Создание программ	31.10. 06.11	
6	Робот-футболист.	5	Практическая работа	Проектная работа	07.11. 13.11	

7	Робот-боксер	5	Практическая работа	Проектная работа	14.11. 20.11	
8	Робот для формулы-1	5	Практическая работа	Проектная работа	21.11. 27.11	
9	Робот, бросающий кости	5	Практическая работа	Проектная работа	28.11. 04.12	
10	Контактный переключатель чип в программировании «Rogic»	4	Теоретические сведения с последующей практической работой	Создание программ	05.12.	
11	Программирование «Rogic» Чип прерывание («Break» chip)	4	Теоретические сведения с последующей практической работой	Создание программ	11.12	
12	Атакующий робот	5	Практическая работа	Проектная работа	12.12. 18.12.	
13	Робот-жук	5	Практическая работа	Проектная работа	19.12 25.12 26.12	
14	Робот-волчок	5	Практическая работа	Проектная работа	15.12. 16.12.	
15	Космический робот	5	Практическая работа	Проектная работа	22.01. 23.01.	
16	Робот-дракон	5	Практическая работа	Проектная работа	29.01. 30.01.	
17	Программирование «Rogic». Пульт дистанционного управления	7	Теоретические сведения с последующей практической работой	Создание программ	05.02 06.02. 12.02. 13.02.	
18	Программирование «Rogic».Фрагмент «Calculate»	7	Теоретические сведения с последующей практической работой	Создание программ	19.02. 20.02. 26.02 27.02	
19	Робот-танцор	5	Практическая работа	Проектная работа	04.03. 05.03.	
20	Робот-викинг	5	Практическая работа	Проектная работа	11.03. 12.03.	
21	Робот для спортивных заездов	5	Практическая работа	Проектная работа	18.03. 19.03. 25.03.	
22	Робот-боулер	5	Практическая работа	Проектная работа	26.03. 01.04.	
23	Робот-пеликан	5	Практическая работа	Проектная работа	02.04. 08.04.	
24	Самостоятельная творческая работа по изготовлению модели.	20	Практическая работа	Проектная работа (Сборка работа,	09.04. 15.04 16.04. 22.04.	

	Ознакомление с правилами роботосоревнований. Проведение соревнований			которого хотят создать). Игровые задания	23.04. 29.04. 30.04. 06.05. 07.05.	
25	Конкурс моделей. Анализ творческих работ.	11	Практическая работа	Внешняя оценка работ	13.05. 14.05. 20.05. 21.05. 27.05. 28.05.	