

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества»**

Рассмотрена методическим советом
МАУ ДО «ЦДТ»
протокол № 3
от «28» августа 2023 года

Утверждена педагогическим советом
МАУ ДО «ЦДТ»
протокол № 6 от «29» августа 2023 г.
Директор МАУ ДО «ЦДТ»
 О.Е. Жданова
приказ № 60/1-сх от «29» августа 2023 г

**Общеобразовательная общеразвивающая
программа дополнительного образования
«LEGO и HUNA конструирование»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год
Составители:
педагоги дополнительного образования
Ракитина С.Ю.,
Голяшева О.А.

**Серовский городской округ
2023 год**

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.

2.1. Пояснительная записка.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO и HUNA конструирование» имеет **техническую направленность**, которая обладает целым рядом уникальных возможностей. Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO и HUNA конструирование» составлена в соответствии с нормативно правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г. №533) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении Сан ПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 26.02.2021г. №136-д «О проведении сертификации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области в 2021 году».

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника способствует развитию интеллектуальных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Также **актуальность** программы обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Программа отвечает требованиям направления политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей в условиях модернизации производства.

Отличительные особенности программы. Программа включает в себя Lego-конструирование и конструирование на HunaRobot.

Наборы Lego и Huna используются для индивидуальной и групповой работы. Ребята приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, воспитанники получают возможность учиться на собственном опыте. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует работу.

Задания разной трудности осваивают поэтапно. Принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым, обеспечивает воспитаннику возможность работать в собственном темпе.

Наборы ориентированы на регулярную, тематическую, проектную работу, позволяют изучать технологии автоматизированного управления и являются самым простым способом введения в курс робототехники. Простой интерфейс позволяет объединить конструкцию из Lego и компьютеров в единую модель временного устройства с автоматизированным управлением.

Адресат общеразвивающей программы. Программа предназначена для обучающихся 7-10 летнего возраста. Занятия по программе проводятся в группе обучающихся по 8-12 человек. Младший школьный возраст - возраст интенсивного интеллектуального развития. Содержание занятий по данной программе непосредственно влияет на развитие концентрации и устойчивости процессов внимания, соответственно у обучающихся возникает произвольное и намеренное запоминание. Развитие памяти стоит в прямой зависимости от развития интеллекта, что является важнейшей педагогической задачей данного возраста. Здесь и развитие структур пространственного мышления, творческого воображения у обучающихся.

Режим занятий - занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа с перерывом в 10-15 минут. Продолжительность одного занятия 40 минут.

Объем общеразвивающей программы -144 часа, из них 140 часов - групповые занятия, 4 ч.- индивидуальной работы.

Срок освоения - 1 учебный год

Уровень освоения общеразвивающей программы - стартовый.

Использование и реализация общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы «LEGO и HUNA конструирование»

Формы обучения - фронтальная, индивидуально-групповая, групповая.

Виды занятий - беседа, лекция, практическая работа, экскурсия.

Формы подведения результатов - беседа, практическая работа, защита творческого проекта, презентация, соревнования.

2.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: формирование мотивации к изучению наук естественно-научного цикла в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств ознакомить с основными принципами механики;
- научить основным приемам сборки и программирования;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- развитие умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- выявление и развитие природных задатков и способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы.

2.3. Содержание общеразвивающей программы Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ	2	1	1	Беседа
2.	Основы построения конструкций	6	4	2	Беседа. Презентация собранных конструкций
3.	Простые механизмы и их применение	12	3	9	Беседа. Презентация собранных моделей
4.	Передаточные механизмы	6	4	2	Беседа
5.	Программно-управляемые модели	28	15	13	Беседа. Презентация
6.	Инструктаж по ТБ. Основы работы за ПК.	2	2	0	Беседа
7.	Знакомство с конструктором	4	2	2	Беседа
8.	Изучение простых механизмов	6	2	4	Практическая работа
9.	Сборка моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора	8	2	6	Презентация
10.	Разработка собственных моделей без использования электронных элементов конструктора	6	0	6	Презентация
11.	Аттестация обучающихся, создание модели по картинке	2	0	2	Презентация
12.	Работа с материнской платой и блоком питания конструктора Нупа	8	2	6	Практическая работа
13.	Работа с электродвигателями	6	2	4	Практическая работа
14.	Работа с пультом управления и приемником ДУ	6	2	4	Практическая работа
15.	Работа с датчиком микрофона	6	2	4	Практическая работа
16.	Работа с ИК датчиком	6	2	4	Практическая работа
17.	Сборка управляемых моделей по инструкции	10	2	8	Практическая работа
18.	Сборка прикладных роботов	6	0	6	Практическая работа
19.	Разработка собственных управляемых моделей роботов	6	0	6	Практическая работа
20.	Подготовка обучающихся к соревнованиям	4	0	4	Практическая работа
21.	Участие в робототехнических конкурсах	4	0	4	Соревнование
	Итого	144	47	97	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Вводное занятие

Теория: Этапы развития современной робототехники. «От легодента до конструктора», «Роботы вокруг нас» - видео презентации. Организация и содержание работы объединения. Правила действующие на занятиях Lego-конструирования. Требования педагога к учащимся на период обучения. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе.

2. Основы построения конструкций

Теория: Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции: жёсткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность. Виды и способы крепежа деталей конструкций. Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Понятие конструирования (постановка задачи). Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки. Как работать с инструкцией. Выбор наиболее рационального способа описания. Условные обозначения деталей конструктора (символы, терминология).

Практика: Сборка простейших конструкций по схемам.

3. Простые механизмы и их применение

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. Динамические уровни управления движением. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Определение блоков и их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам. Наклонная плоскость. Клин. Винт. Основные принципы работы машин и механизмов. Простейшие механизмы. Конструирование на примере простых механизмов.

Практика: Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт. Построение моделей с использованием простых механизмов.

4. Ремённые и зубчатые передачи

Теория: Ременные передачи: характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование. Зубчатые передачи: характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование. Зубчатые передачи под углом 90, их виды. Реечная передача. Понятие «редуктор». Технические характеристики повышающих и понижающих редукторов. Последовательность описания построенной модели.

Практика: Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем. Построение подвижных моделей с использованием технологических карт. Проектирование, сборка подвижной модели с использованием понижающего (повышающего) редуктор. Анализ творческих работ.

5. Программно-управляемые модели

Теория: Понятие «Робот». Основы робототехники. Правила робототехники. Знакомство с деталями конструктора perWoRoboTWeDo. Названия и назначения деталей. Изучение свойств электромотора, датчиков (движения- расстояния, наклона), мульти-

плектора. Типовых соединения деталей. Программное обеспечение для управления создаваемых моделей.

Практика: Ознакомление с конструктором ПервоРобот\УеБо. Сборка, программирование программно-управляемых моделей по видео инструкциям. Самостоятельное конструирование и программирование программно-управляемых моделей (Подъёмный кран, Колесо обозрения, Автомобиль и др.). Презентация созданных моделей.

6. Инструктаж (вторичный) по ТБ .Основы работы за ПК.

Теория: Инструктаж по соблюдению правил техники безопасности и пожарной безопасности при работе, правила поведения в образовательном учреждении, требования к обучающимся на период обучения.

Практика: Основы работы за ПК.

7. Знакомство с конструктором

Теория: Знакомство с понятием «робототехника»; развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором; изучение названия деталей; изучение типов соединения.

Практика: Подготовка докладов о робототехнике в различных сферах жизни человека; создание простых конструкций на основе конструктора HUNA.

8. Изучение простых механизмов

Теория: Простые механизмы и области их применения; создание простых механизмов на основе конструктора HUNA.

Практика: Создание простых механизмов; создание роботов, использующих простые механизмы.

9. Сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора

Теория: Сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора;

Практика: Сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора.

10. Разработка собственных моделей без использования электронных элементов конструктора.

Теория: Разработка авторских моделей роботов.

Практика: создание авторских моделей роботов; написание рефератов по созданным моделям. Презентации авторских моделей роботов.

11. Аттестация обучающихся. Создание модели по картинке

Практика: Аттестация обучающихся. Создание модели по картинке.

12. Работа с материнской платой и блоком питания Huna.

Теория: Назначение материнской платы; назначение блока питания; особенности использования материнской платы и блока питания HUNA; назначение клавиш материнской платы HUNA, инструктаж по подключению приборов к материнской плате; инструктаж по режимам работы материнской платы.

Практика: Создание простых конструкций, предусматривающих подключение электроприборов; создание дополнительных пристроек для подключения электроприборов; защита электроприборов.

13. Работа с электродвигателями

Теория: Назначение электродвигателей и их применение; правила работы с электродвигателями; особенности крепления с деталями конструктора; подключение к материнской плате.

Практика: создание роботов, предусматривающих движение с помощью электродвигателя.

14. Работа с пультом управления и приемников ДУ

Теория: Принцип работы пульта управления и приемника ДУ; обработка сигналов датчиком ДУ; настройка пульта управления; особенности крепления приемника ДУ.

Практика: Создание роботов, управляемых с помощью пульта дистанционного управления и датчика ДУ.

15. Работа с датчиком микрофона

Теория: Принцип работы датчика микрофона; обработка сигнала датчиком микрофона; сходства и различия датчиков микрофона и ДУ.

Практика: Создание роботов, управляемых с помощью датчика микрофона.

16. Работа с ИК датчиком

Теория: Принцип работы ИК датчика; обработка сигнала ИК датчиком; особенности работы с ИК датчиком.

Практика: Создание роботов, использующих для ориентирования ИК датчики.

17. Сборка управляемых моделей по инструкции

Теория: Сборка управляемых моделей по инструкции.

Практика: сборка управляемых моделей по инструкции.

18. Сборка прикладных роботов

Теория: роботы в повседневной жизни; изучение принципов работы различных автоматизированных механизмов.

Практика: Создание роботов, используемых в быту.

19. Разработка собственных управляемых моделей роботов

Практика: Создание авторских моделей роботов; написание рефератов по созданным моделям. Презентации авторских моделей роботов.

20. Подготовка обучающихся к соревнованиям

Практика: Сборка программируемых моделей роботов для выставок и конкурсов. Проведение мероприятий.

21. Участие в робототехнических конкурсах

Практика: Участие в соревнованиях.

2.4. Планируемые результаты

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

Учащиеся научатся:

- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
 - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
 - адекватно воспринимать оценку педагога;
 - различать способ и результат действия;
 - вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
 - в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
 - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
 - оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

Учащиеся научатся:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
 - использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
 - ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
 - проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
 - строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
 - синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Учащиеся научиться:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 - выслушивать собеседника и вести диалог;
 - признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
 - планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками - определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
 - осуществлять постановку вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
 - уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
 - владеть монологической и диалогической формами речи.

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Предметные результаты

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego и Huna;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов/

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

В результате реализации программы обучающиеся будут владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ITerVoРобоTLegoWedo и Huna.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

3.1. Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение

Аппаратные средства:

1. мультимедийные компьютеры,
2. локальная сеть;
3. сеть Интернет;
4. мультимедиа проектор;
5. принтер;
6. сканер;
7. интерактивная доска.
8. Наборы конструкторов:
 - SHuna Funbots 1, 2;
 - A Huna Class;
 - S Huna Kicky;
 - S Lego Education «Первые механизмы» набор № 9656;

S Lego Education «Робототехника» набор WeDo № 9580.

9. поля для проведения соревнования роботов.

Информационное обеспечение

Программные средства:

- операционная система Windows;
- CD: - ПервоРобот Lego WeDo;
 - Lego Education «Первые механизмы» набор № 9656;
 - Lego Education «Робототехника» набор WeDo № 9580.

Кадровое обеспечение

Организация учебного процесса осуществляется педагогами дополнительного образования Голяшевой Ольгой Александровной, 1 категория, и Ракитиной Светланой Юрьевной. Образование высшее.

Обеспечение методической работы: Кравцова Елена Николаевна.

Методические материалы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- инструкции по сборке;
- видео ролики;
- мультимедийные работы.

3.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- выставки;
- соревнования;
- фестивали.

Оценочные материалы

В программе используются следующие уровни освоения программы:

Минимальный уровень - обучающийся не выполнил образовательную программу, нерегулярно посещал занятия.

Базовый уровень - обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет образовательную программу.

Высокий уровень - обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

Индивидуальная карточка учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе

(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)

Фамилия, имя ребенка _____

Возраст _____

Вид и название детского объединения _____

Ф. И. О. педагога _____

Дата начала наблюдения _____

^Ороки диагностики	Первый год обучения		Второй год обучения		Третий год обучения	
	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года
Показатели						
Теоретическая подготовка ^ ребенка: Теоретические знания: а) б) в) и т.д. 1.2. Владение специальной терминологией						
Практическая подготовка ребенка 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой: а) б) в) и т.д. 2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением 2.3. Творческие навыки						
Общеучебные умения и навыки 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: а) умение подбирать и анализировать специальную литературу б) умение пользоваться компьютерными источниками информации в) умение осуществлять учебно-исследовательскую работу 3.2. Учебно-коммуникативные умения: а) умение слушать и слышать педагога б) умение выступать перед аудиторией в) умение вести полемику, участвовать в дискуссии 3.3. Учебно-организационные умения и навыки: а) умение организовать свое рабочее (учебное) место						

б) навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности в) умение аккуратно выполнять работу						
Предметные достижения обучающегося: На уровне детского объединения (кружка, студии, секции) На уровне образовательного учреждения На уровне района, города На республиканском, международном уровне						

3. Список литературы

Педагогу

1. Андреева Н.Т., Дорожкина Н.Г. Конструкторы NunaMRT как образовательный инструмент при реализации ФГОС в дошкольном образовании. М., 2015.
2. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС\ всероссийский учебный методический центр образовательной робототехники. М., 2013.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М., 2015.
4. Лиингван З.В. Конструирование: пособие для воспитателя дет. сада. М., 2017.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб., 2015.
6. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. СПб., 2015.

Интернет-ресурсы

1. Кружок робототехники [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php>.
2. Козлова В. А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.m/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
3. NiNoXT: Домашние задания для занятий по робототехнике.<http://nnxt.blogspot.com>.

Учащимся и родителям

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2015.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.