

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом творчества с.Хлевное**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
МБУ ДО ДТ
Протокол № 1 от 29.08.2024 года

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБУ ДО ДТ

-----В.В. Перминова
Приказ №54 от 02.09.2024г

Дополнительная общеобразовательная программа
«Robit 144»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации – 1 год

Составитель: Хрюкин Н.Н.
педагог дополнительного образования
МБУ ДО ДТ

Хлевное 2024г.

АННОТАЦИЯ

Данная программа носит научно-техническую направленность. В настоящее время в России широкое развитие получают такие направления как нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Изучая данную программу, учащиеся освоят решение задач с помощью проектирования, конструирования и программирования роботов в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. В занимательной форме учащиеся ознакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники программирования микроконтроллеров с нуля. Без сложных математических формул, через эксперимент, учащиеся постигнут физику процессов, происходящих в роботах, включая работу двигателей, датчиков, источников питания и микроконтроллеров. Научатся создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, а также по собственному замыслу, создавать и корректировать сложные программы с ветвлением, усложненные и объемные алгоритмы программ для различных роботов. Программа является продолжением курса первого года обучения.

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «RoBit» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27 июля 2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 31.03.2023 №678-р;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- 5. Санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28;
- 6. Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ 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» (р. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
- 7. Устав МБУ ДО ДТ.

Значимость дополнительного образования заключается в том, что оно направлено на формирование творческой личности, креативному мышлению и нестандартным решениям.

Данная программа позволяет реализовать инженерные и конструкторские задачи, а также обучить объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов LEGO Education WeDo-2.0.

Использование конструкторов серии LEGO WeDo-2.0 позволит решать типовые и не типовые задачи, а также нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. При работе в команде способствует формированию и умению взаимодействовать с учениками, анализировать, четко выражать свои мысли и действия, критически оценивать ситуацию, отстаивать свои выводы и решения. Программа нацелена развивать самостоятельное техническое творчество,

которое позволит принимать участие в соревнованиях, конкурсах по робототехнике.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Актуальность программы заключается тем, что робототехника показывает обучающимся технологии 21 века, которая способствует развитию у их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности и принятию решений, раскрывает их творческий потенциал. Учащиеся лучше понимают, когда они делают самостоятельно, изобретая и создавая разные конструкции и проекты.

При реализации этой программы, для обучающихся это большая помощь в развитие коммуникативных навыков за счет активного участия детей в групповых проектах, которые развивают техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LEGO Education WeDo-2.0, что позволит обучить их начальным навыкам программирования.

Адресант программы: программа рассчитана на детей младшего школьного возраста (7-9 лет).

Формы обучения и виды занятий

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- **Информационно – рецептивный метод** (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- **Репродуктивный метод** (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- **Метод проблемного изложения** (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- **Эвристический метод** (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).

- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).
- В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий.

1-й год обучения

2 раза в неделю 4 часа – 144 часа в год.

Цель: освоить и использовать средства информационных технологий для решения конструкторских, синтезирующих, интегративных отношений между объектами и процессами реальных задач, обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Способствование успешной адаптации при переходе от подготовительного курса информатики к базовому.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- Познакомить с азами программирования, с базовыми конструкторскими набором LEGO We Do2.0;

- Научить основам объектно-ориентированного программирования, составления простых и сложных алгоритмических программ;
- Научить использовать и программировать датчики, которые позволяют сделать исследования окружающей среды и выполнение поставленных задач;

Воспитывающие:

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Программа включает в себя 1 учебный модуль на 144 часа, время реализации 1 год. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа.

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между командами;
- комбинированные занятия.

1 модуль «Знакомство с конструктором Lego Education We Do 2.0»

Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (2ч.)				
1	Техника безопасности.	1		1
2	Правила работы с конструктором.	1		1
2. Знакомство с конструктором Lego (2ч.)				
3	Знакомство с базовым набором Lego We Do-2.0	1	1	2

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (4 ч.)				
4	Стандартное программное обеспечение We Do-2.0.	1	1	2
5	Моторы, датчик перемещения, датчик наклона	1	1	2
4. Конструирование заданных моделей (74 ч.)				
	Модели We Do			
6	Фонарик (улитка) сборка конструкции, программирование.	1	1	2
7	Вентилятор. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
8	Движущийся спутник. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
9	Робот шпион. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
10	Майло, научный вездеход. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
11	Датчик перемещения Майло. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
12	Датчик наклона Майло. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
13	Майло. Совместная работа.		4	4
14	Тяга. Сборка конструкции, программирование.		2	2
15	Дельфин. Сборка конструкции, программирование.		2	2
16	Кузнечик. Сборка конструкции, программирование.		2	2
17	Ящерица. Сборка конструкции, программирование.		2	2
18	Скорость. Сборка конструкции, программирование.		2	2
19	Соревнования. Формула 1.		2	2
20	Спорткар. Сборка конструкции, программирование.		2	2
21	Вездеход. Сборка конструкции, программирование.		2	2
22	Прочные конструкции. Сборка конструкции, программирование.		2	2
23	Динозавр. Сборка конструкции, программирование.		2	2
24	Метаморфоз лягушки. Сборка конструкции, программирование.		2	2
25	Горилла. Сборка конструкции,		2	2

	программирование.			
26	Краб. Сборка конструкции, программирование.		2	2
27	Растения и опылители. Сборка конструкции, программирование.		2	2
28	Подъёмный кран. Сборка конструкции, программирование.		2	2
29	Предотвращение наводнения. Сборка конструкции, программирование.		2	2
30	Рыба. Сборка конструкции, программирование.		2	2
31	Десантирование и спасение. Сборка конструкции, программирование.		2	2
32	Паук. Сборка конструкции, программирование.		2	2
33	Сортировка и переработка. Сборка конструкции, программирование.		2	2
34	Мусоровоз. Сборка конструкции, программирование.		2	2
35	Комбайн. Сборка конструкции, программирование.		2	2
36	Шагающие роботы. Сборка конструкции, программирование.	1	1	2
37	Слон. Сборка конструкции, программирование.		2	2
38	Анкилозавр. Сборка конструкции, программирование.		2	2
39	Тирекс. Сборка конструкции, программирование.		2	2
40	Лыжник. Сборка конструкции, программирование.		2	2
41	Обезьяна. Сборка конструкции, программирование.		2	2
5. Проекты с открытым решением.(46ч.)				
42	Хищник и жертва. Сборка конструкции, программирование.		2	2
43	Роботизированная рука. Сборка конструкции, программирование.		2	2
44	Змея. Сборка конструкции, программирование.		2	2
45	Язык животных. Сборка конструкции, программирование.		2	2
46	Гусеница. Сборка конструкции, программирование.		2	2

47	Богомол. Сборка конструкции, программирование.		2	2
48	Экстремальная среда обитания. Сборка конструкции, программирование		2	2
49	Исследование космоса. Сборка конструкции, программирование.		2	2
50	Предупреждение об опасности. Сборка конструкции, программирование.		2	2
51	Снегоочиститель. Сборка конструкции, программирование.		2	2
52	Очистка океана. Сборка конструкции, программирование.		2	2
53	Подметально-уборочная машина. Сборка конструкции, программирование.		2	2
54	Мост для животных. Сборка конструкции, программирование.		2	2
55	Перемещение материалов. Сборка конструкции, программирование.		2	2
56	Вилочный подъёмник. Сборка конструкции, программирование.		2	2
57	Движение. Измерение. Сборка конструкции, программирование.		2	2
58	Детектор. Сборка конструкции, программирование.		2	2
59	Наклон. Светлячок. Сборка конструкции, программирование.		2	2
60	Двухмоторная тележка. Сборка конструкции, программирование.	2	2	4
61	Джойстик. Управление двухмоторной тележкой. Сборка конструкции, программирование.	2	2	4
62	Соревнования. Двухмоторных тележек.		2	2
6. Индивидуальная проектная деятельность (16ч.)				
63	Создание собственных моделей в парах		6	6
64	Создание собственных моделей в группах		6	6
65	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		4	4
Итого:			144	

Содержание программы

1 модуль «Знакомство с конструктором Lego Education We Do 2.0»

1. Введение (2 ч.)

Инструктаж по технике безопасности в кабинете начальных классов при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO We Do-2.0 (с примерами).

Значение робототехники в Космической отрасли, Демонстрация технологических разработок используемых в Российской Федерации.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролики.

2. Знакомство с конструктором LEGO (2ч.)

Знакомство с основными составляющими частями конструктора.

Знакомство учащихся с базовым набором конструктором с LEGO WeDo -2.0 (цвет и формы деталей).

Формы занятий: лекция, беседа, презентация.

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (4 ч.)

Изучение среды программирования We Do 2.0.

Знакомство с иконками —символьных обозначений программных команд, представленных в виде «программных кубиков» (блоков), из которых по аналогии с материальной конструкцией из кубиков LEGO собирается визуальная конструкция.

Знакомство с названием деталей, типом передач, с электронными компонентами.

Знакомство с различными моторами и датчиками:

- 1) Средний мотор-заставляет двигаться другие компоненты.
 - 2) Датчик перемещения – помогает обнаруживать изменения в расстоянии до объекта.
 - 3) Датчик наклона– обнаруживает изменения в шесть различных позициях.
 - 4) Аккумуляторная батарея СмартХаб– экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.
- Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Конструирование заданных моделей (74 ч.)

Сборка и программирование моделей: «Улитка» (фонарик), «Вентилятор», «Движущийся спутник», «Движущийся спутник», «Робот шпион».

Учащиеся построят и запрограммируют модель **«Майло научный вездеход»** Проект №1 «Первые шаги» **часть «А»**, которая посвящена изучению способов при помощи которых учёные и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест недоступных для человека..

Проект №1 «Первые шаги» **часть «Б» «Датчик перемещения Майло»** позволит познакомиться учащимся с возможностями использования датчика перемещения для обнаружения различных экземпляров растений.

Проект №1 «Первые шаги» *часть «С» «Датчик наклона Майло»*, учащиеся будут строить устройство, используя датчик наклона, который поможет отправить сообщение на базу.

Сборка конструкций и программирование проектов на тему: «Тяга», «Скорость».

Проведение соревнований «Формула 1».

Сборка конструкций и программирование проектов на тему: «Десантирование и спасение», «Сортировка и переработка».

5. Проекты с открытым решением (46 ч.)

Сборка конструкций и программирование проектов на тему: «Жертва и хищник», «Язык животных», «Экстремальная среда обитания», «Исследование космоса», «Предупреждение об опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение материалов».

6. Индивидуальная проектная деятельность. (16 ч.)

Создание собственных моделей в парах.

Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Повторение изученного материала.

Ожидаемые результаты при освоении 1 модуля программы

Личностные результаты:

- Сформировать способность у ученика к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;

- Сформировать современное мировоззрение к современному развитию общества и науки;

- Сформировать информационно-коммуникативную компетентность для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- Умение ставить и реализовывать поставленные цели и задачи;

- Умение самостоятельно планировать свою деятельность;

- Умение выполнять и правильно оценивать результаты собственной деятельности;

- Умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;

- Умение устанавливать причинно-следственные связи и логически мыслить.

В ходе изучения курса учащийся научиться:

- Простыми методами и формами обработки и анализа данных;

- Информационно-коммуникативной компетентность и информационной культуре;

- Основам программирования;

- Умениям автоматизировать и решать поставленные задачи, используя компьютер и технические устройства как инструмент.

Программа обладает профориентационной направленностью. В ходе обучения поможет ученику определить свои склонности к инженерно-техническому конструированию и моделированию, поспособствует к определению бедующему развитию и цели в жизни.

В результате освоения 1 модуля программы учащиеся должны Знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы датчиков;

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием робототехнического конструктора;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Календарный учебный график

Продолжительность учебного года по программе.

Учебный год начинается с 1 сентября текущего года, заканчивается 31 мая следующего года. Комплектование объединения до 10 сентября текущего года. Занятия объединения начинаются не позднее 15 сентября текущего года.

Регламент образовательного процесса.

Продолжительность учебной недели 5 дней.

Начало занятий – 8.00 часов, окончание – 16 часов.

Занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием.

Режим работы объединения в период школьных каникул.

В период осенних, зимних, весенних каникул занятия проводятся в рамках рабочей программы согласно утвержденному расписанию.

В период летних каникул объединение работает по специальному расписанию. В том числе с новым и переменным составом учащихся.

Условия реализации программы:

Для эффективности реализации образовательной программы необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO 2.0 – конструкторы 2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™

3. Ресурсные наборы Lego Education WeDo-2.0

4. Ноутбуки

5. Проектор

6. Интерактивная доска

7. Сканер

8. Принтер

9. Видеооборудование

10. Набор полей для соревнований – 1 шт.

Формы аттестации (контроля):

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных, районных и региональных научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ, соревнованиях).

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO We Do, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.

6. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
8. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
9. 30.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
10. 31. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
11. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>
 - <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
 - <http://www.legoengineering.com/>
 - http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
 - <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
 - http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
 - <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
 - http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
 - <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww.w%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
 - <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
 - http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/
 - <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
 - <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://www.wroboto.org/>
 - <http://www.roboclub.ru/>
 - <http://lego.rkc-74.ru/>
 - <http://legoclub.pbwiki.com/>
 - <http://www.int-edu.ru/>
 - http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
 - <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
 - <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
 - <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
 - <http://legomet.blogspot.com>
 - http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
 - <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
 - <http://www.school.edu.ru/int>
 - <http://robosport.ru>

- <http://myrobot.ru/stepbystep/>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.
3. Интернет ресурсы
4. <http://www.lego.com/education/>