

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Республики Хакасия
«Республиканский центр дополнительного образования»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО РХ «РЦДО»
Протокол № 1 от 04.09.2023

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО РХ «РЦДО»
_____ Г. П. Жукова
Приказ № 668 от 05.09.2023

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«Перворобот»**

Срок реализации: 1 год
Вид программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 8-9 лет

Автор-составитель:
Терещенко Вера Анатольевна,
педагог дополнительного образования

Абакан, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебный план.....	5
Содержание программы.....	6
Условия реализации программы.....	8
Календарно-тематический план	9
Оценочные материалы	13

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Перворобот» (далее - Программа) разработана с учетом требований следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 678-р от 31.03.2022 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования».

Программа «Перворобот» создана для введения учащихся начальных классов в курс робототехники, а также для повышения интереса учащихся к инженерным специальностям. Программа имеет техническую направленность и предназначена для организации и проведения занятий в детском технопарке «Кванториум». Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию проектной деятельности и развитие инженерного мышления учащихся.

Актуальность программы определяется возможностями образовательной робототехники вовлекать в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education WeDo – проектирование, сборка и составление алгоритма поведения моделей – позволяет учащимся познавать механику, физику и алгоритмизацию.

Содержание Программы предполагает интегрированный подход к обучению детей с использованием образовательных конструкторов LEGO WeDo, которые позволяют ребятам в форме познавательной игры развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Программа имеет базовый уровень сложности.

Адресат Программы: дети в возрасте 8-9 лет.

Объем и срок освоения Программы: Программа рассчитана на 1 год. Объем Программы – 138 часов. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Количество обучающихся в группе: до 12 человек.

Форма обучения: очная.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

- формировать первичные представления о робототехнике;
- обучать основам проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- знакомить с основами алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- способствовать развитию мелкой моторики детей для активации внутреннего интеллектуального и творческого потенциала ребенка;
- познакомить с основами проектной деятельности.
- делать акцент на межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность и аккуратность;
- воспитывать интеллектуальную, творчески развитую, социально одаренную личность.

На учебных занятиях применяются современные психолого-педагогические технологии, такие как: технология исследовательского (проблемного) обучения, технология «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ), технология Scrum (метод ведения проектов), кейс-технология. Используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

В результате освоения программы, обучающиеся должны:

- иметь элементарное представление о робототехнике;
- знать названия и принцип действия простых механизмов (передач движения);
- уметь конструировать простые механизмы;
- уметь программировать в среде LEGO Education WeDo;
- уметь использовать моторы и датчики в конструкциях.

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана и регламентируется расписанием занятий. Основной формой проведения являются практические занятия, так как именно через практическую деятельность наиболее полно можно реализовать задачи программы.

Учебный план

№	Содержание темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	4	2	2	Наблюдение
2	Первые шаги	12	4	8	Устный опрос
3	Забавные механизмы	16	4	12	Сборка мульти-механизма
4	Макеты зданий с подвижными элементами	12	2	10	Представление проектов
5	LEGO-аттракционы	12	2	10	Представление проектов
6	Творческие проекты (первое полугодие)	16	4	12	Промежуточная аттестация: защита проектов
7	Конструирование живых существ	12	0	12	Представление проектов
8	Специальная техника	12	0	12	Представление проектов
9	Освоение космоса	12	2	10	Представление проектов
10	Фабрика/завод из Lego	12	2	10	Представление проектов
11	Творческие проекты (второе полугодие)	24	4	20	Итоговая аттестация: защита проектов
	Итого:	144	26	118	

Содержание программы

1. Введение в робототехнику – 4 ч.

Теория: инструктаж по технике безопасности, знакомство с понятиями «робототехника» и «робот»; изучение деталей, входящих в набор LEGO Education WeDo.

Практика: игра на знакомство; создание конструкций «Самая высокая башня» и «Фантастическое животное».

2. Первые шаги – 12 ч.

Теория: знакомство с понятиями «зубчатая», «ременная», «червячная» и «кулачная» передачи; знакомство с графической средой программирования.

Практика: сборка и программирование «первых шагов» LEGO WeDo; использование блоков программирования («Цикл», «Прибавить к экрану» и др.).

3. Забавные механизмы – 16 ч.

Теория: особенности программирования LEGO WeDo.

Практика: конструирование на темы «Забавные механизмы», «Звери», «Футбол» и «Приключения».

4. Макеты зданий с подвижными элементами – 12 ч.

Теория: знакомство с понятием «Умный дом», современные технологии «Умного дома».

Практика: сборка и программирование модели дома из LEGO WeDo; сборка и программирование шлагбаума, лифта, гаражных ворот, модели «Умный дом».

5. LEGO-аттракционы – 12 ч.

Теория: изучение принципов работы парковых аттракционов (карусель, колесо обозрения, качели, свободное падение).

Практика: конструирование и программирование аттракционов.

6. Творческие проекты (первое полугодие) – 16 ч.

Теория: особенности проектирования, технология создания проекта; составление паспорта и презентации проекта.

Практика: создание проекта по собственному замыслу на свободную тему или по выбору: «Чертежник», «Манипулятор», «Рекламный щит с автоматическим переключением слайдов», «Робот динозавр», «Робот охранник», «Раздвижной мост».

Промежуточная аттестация: защита проектов.

7. Конструирование животных/насекомых – 12 ч.

Теория: особенности строения и поведения различных животных/насекомых, особенности конструирования сложных механизмов.

Практика: конструирование и программирование различных моделей: динозавр, бычок, кит, краб, змея, стрекоза, мухоловка, лягушка и прочие.

8. Специальная техника – 12 ч.

Теория: знакомство с возможностями специальной техники.

Практика: конструирование и программирование специальной техники (машина, погрузчик, машина с прицепом, башенный кран, вертолет, истребитель, танк и прочие).

9. Освоение космоса – 12 ч.

Теория: хронология значимых космических событий, что такое МКС и как она устроена.

Практика: создание проекта по собственному замыслу на темы: «Ракета», «МКС», «Планеты солнечной системы», «Марсоход/луноход», «Искусственный спутник Земли», «НЛО», «Внеземные цивилизации».

10. Фабрика/завод из Lego – 12 ч.

Теория: знакомство с возможностями производства различных видов продукции фабрик и заводов, роботизированные производственные процессы.

Практика: конструирование и программирование специальных станков и инструментов (нефтяная вышка, шуруповерт, конвейерная лента, молот, швейная машинка и прочее).

11. Творческие проекты (второе полугодие) – 24 ч.

Теория: особенности проектирования, технология создания проекта; составление паспорта и презентации проекта.

Практика: создание проекта по собственному замыслу на свободную тему.

Итоговая аттестация: защита проектов.

Методические материалы и условия реализации программы

Материальный ресурс

Для обеспечения наиболее успешного освоения курса используются различные ресурсы: программное обеспечение, методические пособия, специальная литература по изучаемой программе, электронные пособия, раздаточный материал.

Для реализации программы необходимо предусмотреть наличие специального кабинета для занятий: компьютерный кабинет на 12 рабочих мест со столами для сборки и испытаний моделей, а также мультимедийное оборудование.

Техническое оснащение кабинета:

- Набор Lego Education WeDo – 6 шт.
- Ресурсный набор Lego Education WeDo – 6 шт.
- Программное обеспечение Lego Education WeDo.
- Персональный компьютер – 6 шт.
- Колонки – 6 шт.
- Ноутбук.
- Мультимедийный проектор.
- Экран.

Методический ресурс

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде);
- книга для учителя (в электронном виде);
- презентации;
- дидактические материалы (раздаточный материал для самостоятельной и практической работы, тесты) (см. Приложение 1.).

Проверка достигаемых учащимися образовательных результатов:

1. Текущий контроль, осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии.
2. Промежуточный контроль, осуществляется после изучения каждой темы и заключается в проверке знаний и практических навыков.
3. Итоговый контроль проводится в конце всего курса в форме публичной защиты проектов и тестирования.

На последнем занятии подводятся итоги изучения программы и учащимся вручаются сертификаты.

Календарно-тематический план

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Количество часов		Форма контроля	Материалы, оборудование	
			Теор.	Практ.			
<i>Введение в робототехнику – 4 ч.</i>							
1.		Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	1	1	Устный опрос	Мультимедиа	
2.		Знакомство с конструктором	1	1	Самостоятельная работа «Детали LEGO WeDo»	Мультимедиа, конструктор LEGO WeDo	
<i>Первые шаги – 12 ч.</i>							
3.		Способы крепления деталей	1	1	Устный опрос	Мультимедиа, ПК, конструктор LEGO WeDo	
4.		Передача движения	1	1	Самостоятельное заполнение таблицы		
5.		Графическое программирование LEGO WeDo	1	1	Самостоятельное составление программ		
6.		Использование специальных блоков программирования		2			
7.		Применение датчиков	1	1			
8.		Простые механизмы		2	Самостоятельное конструирование		
<i>Забавные механизмы – 16 ч.</i>							
9.		Забавные механизмы (Часть 1)	1	1	Конструирование по инструкции		ПК, конструктор LEGO WeDo, инструкции по сборке, таблицы данных с
10.		Забавные механизмы (Часть 2)		2	Самостоятельное заполнение таблиц данных		

						заданиям и
11.		Звери (Часть 1)	1	1	Конструирование по инструкции	ПК, конструктор LEGO WeDo, инструкции по сборке
12.		Звери (Часть 2)		2	Самостоятельное заполнение таблиц данных	Таблицы данных с заданиями
13.		Футбол (Часть 1)	1	1	Конструирование по инструкции	ПК, конструктор LEGO WeDo, инструкции по сборке, таблицы данных с заданиями
14.		Футбол (Часть 2)		2	Самостоятельное заполнение таблиц данных	Таблицы данных с заданиями
15.		Приключения (Часть 1)	1	1	Конструирование по инструкции	ПК, конструктор LEGO WeDo, инструкции по сборке
16.		Приключения (Часть 2)		2		
Макеты зданий с подвижными элементами – 12 ч.						
17.		Дом из LEGO WeDo		2	Конструирование по инструкции	ПК, конструктор LEGO WeDo, инструкции по сборке
18.		Лифт	1	1	Самостоятельное конструирование	ПК, конструктор LEGO
19.		Автоматические ворота		2		
20.		Сигнализация и шлагбаум		2		

21.		Умный дом (Часть 1)	1	1		WeDo
22.		Умный дом (Часть 2)		2		
LEGO-аттракционы – 12 ч.						
23.		Карусель	1	1	Конструирование по инструкции	ПК, конструктор LEGO WeDo, инструкции по сборке
24.		Колесо обозрения		2		
25.		Качели		2		
26.		«Свободное падение»	1	1		
27.		«Солнышко»		2		
28.		Презентация общего проекта «Парк аттракционов»		2	Защита проекта	Мультимедиа, проект
Творческие проекты (первое полугодие) – 16 ч.						
29.		Основы проектирования	1	1	Устный опрос	Мультимедиа
30.		Выбор темы, разработка проекта		2		
31.		Конструирование основной части		2	Самостоятельное конструирование	Конструктор LEGO WeDo
32.		Сборка дополнительных элементов		2		
33.		Программирование и отладка		2	Самостоятельное программирование	ПК
34.		Создание презентации	1	1	Презентация	ПК, мультимедиа, проекты
35.		Составление плана выступления	1	1	Текст выступления	
36.		Презентация проектов		2	Защита проекта	
Конструирование живых существ – 12 ч.						
37.		Модель 1. Динозавр		2	Конструирование по образцу, самостоятельное составление программ	ПК, конструктор LEGO WeDo, фотографии или видеорол
38.		Модель 2. Бычок		2		
39.		Модель 3. Стрекоза		2		
40.		Модель 4. Лягушка		2		
41.		Модель 5. Кит		2		
42.		Модель 6. Мухоловка		2		

						ики моделей
Специальная техника – 12 ч.						
43.		Модель 1. Машина		2	Конструирование по образцу, самостоятельное составление программ	ПК, конструктор LEGO WeDo, фотографии или видеоролики моделей
44.		Модель 2. Погрузчик		2		
45.		Модель 3. Машина с прицепом		2		
46.		Модель 4. Башенный кран		2		
47.		Модель 5. Вертолет		2		
48.		Модель 6. Истребитель		2		
Освоение космоса – 12 ч.						
49.		История освоения космоса	2		Устный опрос	Мультимедиа
50.		Модель 1. Ракета/ МКС		2	Самостоятельное конструирование и программирование	ПК, конструктор LEGO WeDo
51.		Модель 2. Искусственный спутник Земли		2		
52.		Модель 3. Марсоход/луноход или «НЛО»		2		
53.		Модель 4. Планеты солнечной системы		2		
54.		Презентация космических проектов		2		
Фабрика/завод из Lego – 12 ч.						
55.		Особенности организации роботизированного производства	2		Устный опрос	Мультимедиа
56.		Конструирование станков		2	Самостоятельное конструирование и программирование	ПК, конструктор LEGO WeDo
57.		Конструирование инструментов		2		
58.		Конструирование конвейера		2		
59.		Программирование производства		2		
60.		Презентация работы макета фабрики/завода		2	Защита проекта	Мультимедиа, макет
Творческие проекты (второе полугодие) – 24 ч.						

61.		Особенности создания и оформления технических проектов	2		Устный опрос	Мультимедиа
62.		Выбор темы, составление плана работы		2	Самостоятельное составление плана работы	
63.		Разработка проекта		2		
64.		Конструирование основной части		2		
65.		Сборка дополнительных элементов		2	Самостоятельное конструирование и программирование	ПК, конструктор LEGO WeDo
66.		Программирование и отладка		2		
67.		Тестирование		2		
68.		Создание презентации	1	1	Презентация	ПК
69.		Составление плана выступления	1	1	Текст выступления	
70.		Презентация проектов		2	Защита проекта	ПК, мультимедиа, проекты
71.		Итоговая проверочная работа		2	Тест	Раздаточный материал
72.		Итоговое занятие		2		Сертификаты
ИТОГО: 144 часов			26	118		

Оценочные материалы

Оценка полученных образовательных, практических результатов у учащихся проводится с помощью методов педагогического наблюдения, выполнения заданий в ходе проведения занятий, решение практических задач.

Таблицы данных к занятиям по теме «Забавные механизмы»









Таблица 1. «Танцующие птицы»

Ременная передача	Как крутится Птица 1	Как крутится Птица 2

Таблица 2. «Умная вертушка»

Вертушка	Волчок	Время вращения

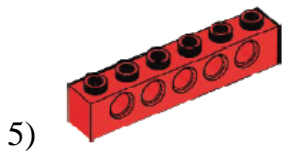
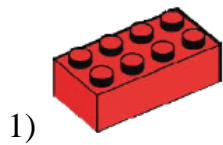
Таблица 3. «Обезьянка барабанища»

Левый кулачок	Правый кулачок	Что я вижу и слышу
		
		
		
		

Итоговая проверочная работа

1. Приведите в соответствие детали и их названия:

- а) балка;
- б) кирпич;
- в) штифт;
- г) втулка;
- д) ось;
- е) пластина.



2. Выберите правильное название детали:

- а) балка с основанием;
- б) поворотный стол;
- в) основание;
- г) кирпич круглый.



3. Определите размер детали, изображенной на рисунке:

- а) 2x1;
- б) 1x2;
- в) 6x1;
- г) 1x6.



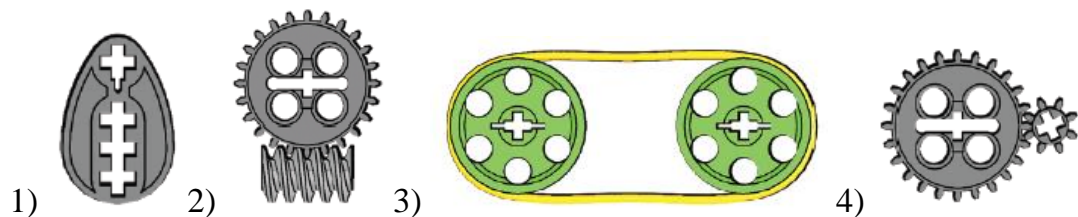
4. Сколько положений различает датчик наклона?

- а) 4;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 7.

5. Приведите в соответствие понятия и их определения:

Понятие	Определение
а) шестерня;	1) колесо яйцеобразной формы, которое используют для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное движение; 2) цилиндр, имеющий один зуб, выполненный в виде спирали (наподобие винта); 3) колесо с канавкой на ободке для ремня, цепи или троса; 4) колесо, по периметру которого расположены зубцы.
б) кулачек;	
в) червяк;	
г) шкив	

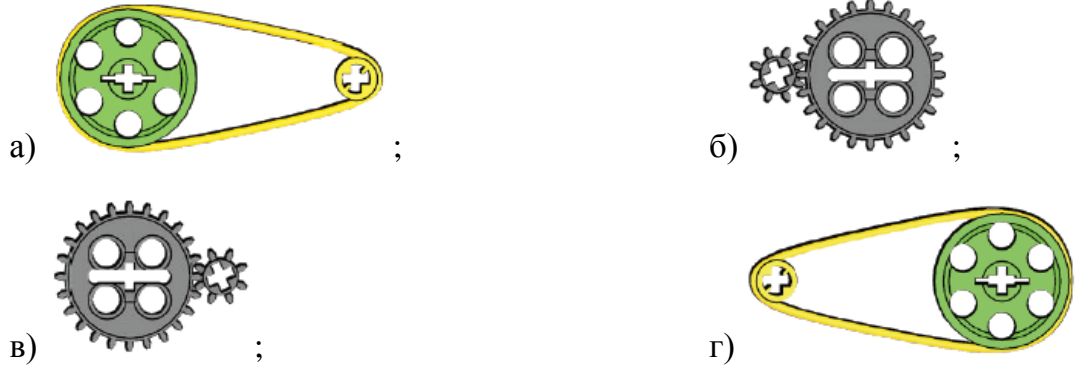
6. Приведите в соответствие виды передачи с их изображениями:



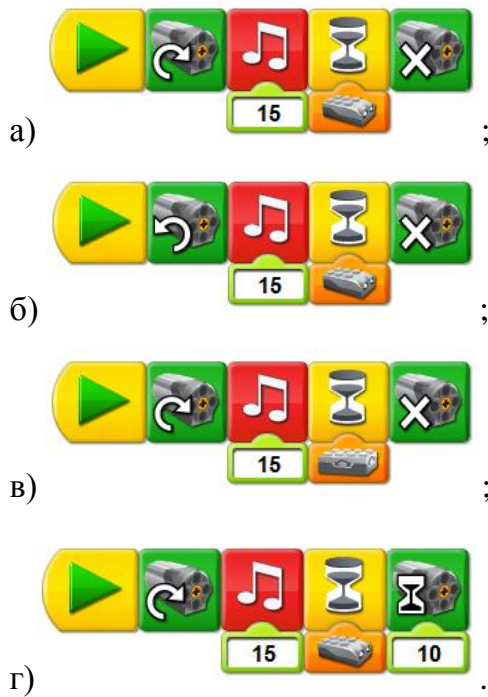
- а) зубчатая передача;
- б) ременная передача;

- в) червячная передача;
- г) кулачковая передача.

7. На каких рисунках изображена повышающая передача (увеличение скорости) (ведущей является левая сторона) (несколько вариантов ответа):



8. Какая программа выполняет следующий алгоритм: мотор вращается по часовой стрелке, проигрывается звук №15, мотор остановится только после срабатывания датчика расстояния:



9. Какое число будет отображено на экране после выполнения программы, если датчик расстояния срабатывает ровно три раза?



- а) 0;
- б) 1;
- в) 3;
- г) 5.

10. Какое максимальное время можно ждать воспроизведения звука:



а) 10;

б) 20;

в) 200;

г) 1000.