

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУДО «СЮТ»
Протокол № _____
от «__» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО «СЮТ»
_____ Л.И. Абдраязкова
Приказ от _____ 2021 г. № ____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«КОНСТРУКТОР ЛЕГО И Я»
на базе СШ № 39
на 2021-2022 учебный год
Группа № 3**

Направленность -техническая
Уровень программы - базовый
Возраст детей – 7-9 лет
Срок реализации - 2 года

Составитель:
Людженская Оксана Рафиковна
педагог дополнительного образования

Норильск
2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники» разработанной педагогом О.Р.Людженской и утвержденной в 2021 году.

Рабочая программа предназначена для учащихся группы № 3 в возрасте от 8 до 10 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у обучающихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- познакомить с комплектами конструкторов Lego LegoWeDo 2.0;
- изучить зубчатые, ременные, червячные передачи и механизмы;
- обучить основам программирования в среде Lego LegoWeDo 2.0;
- научить собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- сформировать навыки работы с датчиками и двигателями;

Метапредметные:

- развивать умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- формировать умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;
- развивать умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели;

Личностные:

- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
- формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку
- формировать ценностные ориентиры, ответственность, чувство долга, умение держать свое слово, воспитанность и смелость в отстаиваниях своего мнения

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп первого, второго года обучения – 8-10 человек. Программа может реализовываться в разновозрастных группах.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 2 года.

Объем программы – 216 часа.

1 год обучения – 144 часа;

2 год обучения – 72 часа;

Характеристика образовательно-воспитательной деятельности в рамках реализации рабочей программы.

Данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов LegoWeDo 2.0. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Воспитательный компонент рабочей программы реализуется в ходе проведения учебных занятий в разделах: «Простые механизмы», «Техника», «Конструкции», в форме бесед об отечественных ученых, изобретателях и демонстрации научных изобретений.

Задача «Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию» решается через творческие задания и постановку проблемных задач. А уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку формируется при защите творческих проектов, при обсуждении заданий и условий соревнований. Каждое занятие направлено на формирование умения договариваться при распределении обязанностей в процессе совместной деятельности.

Содержание занятий направлено на формирование духовности, нравственности, общечеловеческих ценностей у подрастающего поколения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий установлен в зависимости от возрастных особенностей, допустимой нагрузки детей согласно С.П. 2.4.3648-20. Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Планируемые результаты освоения рабочей программы

Личностные:

1. Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие.
2. Называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
3. Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные:

1. Уметь самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
2. Работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижения общей цели, высокого результата;

- 3.Находить информацию из различных источников и использования её для достижения цели;
- 4.Осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- 5.Работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

Предметные:

- 1.Овладение программированием в среде программирования LEGO EV3;
- 2.Умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- 3.Навыки работы со схемами и инструкциями;
- 4.Умение самостоятельно создавать робототехнические конструкции.

Текущий контроль проводится после каждого раздела программы в следующих формах: устный опрос, мини-выставка, тестирование, самостоятельная (практическая) работа по разделам программы.

№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела	№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела
1	19.10.2021	«Простые механизмы»	4.	09.02.2022	«Техника»
2.	24.11.2021	«Первые шаги»	5.	12.03.2022	«Конструкции»
3.	29.12.2021	«Работа с датчиками »	6.	09.04.2022	«Животный мир»

Оценка деятельности учащихся оценивается по следующим критериям:

- качество выполнения изучаемых на занятии приемов и операций и работы в целом;
- степень самостоятельности (вместе с педагогом, с помощью педагога, под контролем педагога);
- уровень творческой деятельности (творческие находки учащихся в процессе наблюдений, размышлений и самореализации).

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения, учащихся за первое и второе полугодие (в декабре и в мае), в течение всего периода обучения по дополнительной общеобразовательной программе.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков, полученных в результате освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Предметные результаты оцениваются балльной системой следующим образом:

- 5 баллов (высокий уровень) – 91-100% выполнения заданий
- 4 балла (повышенный уровень) -71-90% выполнения заданий
- 3 балла (базовый уровень) – 50-70% выполнения заданий

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности		Тематический, текущий контроль
					Теоритическая часть занятия	Практическая часть занятия	
1.	01.09		Введение	2	Цели и задачи работы. Правила техники безопасности и охраны труда. История появления компании «Lego». Ознакомление с планом работы на учебный год.	Игра «Такие разные уточки», Нарисуй страну Лего. «Напиши из кубиков свое имя» или «Первую букву в своем имени».	Коллективная выставка работ в конце занятия
Раздел 1. Простые механизмы и их применение- 28 часов							
2.	04.09.		Знакомство с деталями конструктора.	2	Знакомство учащихся с конструктором ЛЕГО - Education, названием деталей, с цветом ЛЕГО - элементов. Расположение ЛЕГО - элементов в лотке. Классификация деталей и их раскладка в контейнеры.	Сборка учащимися жестких и подвижных конструкций (треугольник, квадрат, их укрепление).	Коллективная выставка работ в конце занятия.
3.	08.09		Основы построения конструкций	2	Изучение типовых соединений деталей. Основные свойства конструкции при её построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Элементарное понятие устойчивость, сила растяжения, сила сжатия.	Эксперимент «Моя первая конструкция», «Самая высокая башня»,	Коллективная выставка работ в конце занятия.
4.	11.09		Основы построения конструкций	2	Самые устойчивые геометрические фигуры. Примеры использования геометрии и устойчивости при построении зданий и мостов.	Самый длинный мост без опор.	
5.	15.09		Мотор, колесо и ось	2	Составления ЛЕГО-словаря Знакомство с компонентами конструктора и программной среды Lego WeDo 2.0. Смартхаб. Мотор	Выработка навыков различения деталей в коробке классификации деталей.	Устный опрос

					Датчик движения. Датчик наклона.		
6.	18.09		Знакомство с видами ременных передач.	2	Общие сведения о ременных передачах. Виды ременных передач; Применение и построение ременных передач в технике (механизмы).	Эксперимент «Мой первый механизм» Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций.	Коллективная выставка работ в конце занятия
7.	22.09		Знакомство с видами зубчатых передач.	2	Зубчатые передачи, их виды. Зубчатые колеса (прямозубые, коронные, ведомые, ведущие). Для чего используются зубчатые колеса. Повышающая и понижающая передача. Применение зубчатых передач в технике.	Проект «Волчок». Соревнования «Чей волчок крутится дольше». Сборка конструкции с максимальным передаточным отношением.	Соревнования «Чей волчок крутится дольше».
8.	25.09		Червячная передача. Кулачок	2	Понятие кулачка, червячной передачи, их применение.	Эксперимент «Применение червячной передачи и кулачка» Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций.	
9.	29.09		Рычаги.	2	Что такое рычаги. Где и для чего используются	Построение принципиальных моделей: Рычаги. Выполнение основного задания: машинка. Выполнение творческого задания: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	
10.	02.10		Шкивы.	2	Что такое шкивы. Где и для чего используются и где применяются.	Построение принципиальных моделей: Шкивы. Выполнение основного задания: Подъемный кран. Выполнение основного задания на уменьшение, увеличение скорости, зацепление под углом: построить карусель, выполнение творческого задания.	
11.	06.10		Перекры́стная ременная передача.	2	Снижение, увеличение скорости.	Сборка модели ременной передачи, составление программы для модели и ее	Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное

						запуск. Построение принципиальных моделей простых механизмов. Испытать модель и выполнить наблюдения.	творческое конструирование. Фронтальный опрос, защита проекта.
12.	09.10		Угловая зубчатая передача	2	Предотвращение наводнения. Обзор принципа работы и составляющих частей механизма. Коронное зубчатое колесо	Сборка конструкций «Паводковый шлюз. Изгиб Рычаг, зубчатая передача» «Рыбка. Изгиб. Рычаг, зубчатая передача».	Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, Защита проекта.
13.	13.10		Зубчатые передачи, их виды.. Применение зубчатых передач в технике.	2	Сборка конструкции с максимальным передаточным отношением	Сборка конструкции с максимальным передаточным отношением. Измерения, расчеты, программирование модели.	
14.	13.10		Повышающая и понижающая передача	2		Построение тележки с попкорном	
15.	20.10		Обобщение и закрепление знаний по разделу	2	Классификация деталей по цвету по размеру, по назначению. Виды передач и область применения. Понятие ведущего и ведомого колеса. Повышающая и понижающая передача. Червячная передача и кулачок.	Закрепление знаний простых механизмов, их применение. Проекты «складное кресло», «подъемный мост», «стеклоочистители».	Испытания. Выбор оптимального.
	Раздел 2. Первые шаги – 20 часов						
16.	23.10		Знакомство с программой	4	Обзор программы. Обзор электрической составляющей конструктора. Смартхаб, мотор, датчики. Некоторые важные сведения о батареях.	Конструирование моделей по инструкции обучающимися на заданную тему «Улитка-фонарик», «Вентилятор».	Коллективная выставка работ в конце занятия.

17.	27.10		Знакомство с программой		Изучение блоков программирования: движение, мощность, цвет.	Составить простейшие линейные алгоритмы для управления двигателем.	
18.	30.10		Эксперимент «Создай вездеход»	8	Движение мотора вперед-назад. Скорость. Мощность. Время движения мотора. Звук.	Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	.
19.	03.11					Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	
20.	06.11					Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	
21.	10.11					Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	Коллективная выставка работ в конце занятия
22.	13.11		Проект «Строительный кран»	6	Движение мотора вперед-назад. Скорость. Мощность. Время движения мотора. Звук.	Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	.
23.	17.11					Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	
24.	20.11					Творческое задание: сборка моделей на заданную тему без инструкций	Коллективная выставка работ в конце занятия
25.	24.11		Обобщение и закрепление знаний по разделу.	2	Закрепить знания блоков программирования: картинка, ожидание, звук, время работы мотора. Единица измерения времени – секунда.	Сконструировать спутник из конструктора LEGO, подключить к электронному устройству и запрограммировать, чтобы мотор вращался определенное время в одну и другую стороны.	
Раздел 3. Работа с датчиками – 14 часов							
26.	27.11		Проект «Майло - научный вездеход	4	Ознакомление с видом наземного транспорта – Вездеход.	Следовать инструкциям по сборке, чтобы построить Майло, научный вездеход.	

27.	01.12		Проект «Майло - научный вездеход»			Конструирование. Научный вездеход.	Коллективная выставка работ в конце занятия.
28.	04.12		«Робот шпион»	2	Данные датчика расстояния. Изучение положения датчика расстояния. Примеры использования состояния датчика «объект приближается». «объект отдаляется», «объект изменяет свое положение» и «получить числовое значение».	Собрать робота из конструктора LEGO, подключить к электронному устройству и запрограммировать, датчик движения, чтобы он мог обнаружить движение. В линейном программировании использовать любые положение датчика.	Коллективная выставка работ в конце занятия.
29.	08.12		Проект «Датчик перемещения» Майло»	4	Данные датчика расстояния. Изучение блоков программирования: «звук»- как записать свой собственный звук.	Конструирование по инструкции робота Майло. Использовать датчик перемещения, который позволит Майло обнаружить образец растения. При обнаружении он должен остановиться и подать звуковой сигнал.	
30.	11.12		Эксперимент «Применение датчика наклона»	4	Данные датчика наклона. Изучение положения датчика наклона. влево, наклон вправо, наклон вверх, наклон вниз, без наклона и любой наклон. Изучить использование датчика наклона, чтобы помочь Майло отправить сообщение на базу.	Конструирование по инструкции робота Майло.	Коллективная выставка работ в конце занятия.
31.	15.12		Эксперимент «Применение датчика наклона»			Составить линейное программирование: строка программы должна запускать два действия в зависимости от угла, обнаруженного датчиком наклона: При наклоне вниз загорается красный	

						светодиодный индикатор; При наклоне вверх на устройстве появляется текстовое сообщение.	
32.	18.12		Промежуточная аттестация	2	Тестирование	Практическая работа	
33.	22.12		Проект «Совместная работа с Майло»	2	Познакомиться с программированием, при котором роботы могут делать повороты.	Сконструировать транспортное устройство, физически соединяющее два вездехода.	
34.	25.12		Проект «Совместная работа с Майло»	2		Составить линейную программу, чтобы можно перемещать роботов из точки А в точку Б.	
35.	29.12		Обобщение и закрепление знаний по разделу.	2	Ознакомиться с видом транспорта. Что такое луноход? Луноход –это транспортное устройство, предназначенное для передвижения по поверхности Луны и управляемое по радио с Земли. Цикл. Действия в цикле.	Творческое задание «Луноход»: сборка моделей с использованием датчиков наклона, цвета, расстояния на заданную тему без инструкций. В программирование использовать цикл в работе робота.	Самостоятельное проектирование, защита проекта
	Раздел 4. Техника – 18 часов						
36.	12.01		Тяга. Проект «Робот – тягач»	2	Познакомиться с понятием тяга. Примеры применения тяги в повседневной жизни. Исследование результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. В этом проекте используется модуль колебаний — коническая шестерня. Коническое зубчатое колесо изменяет ось вращения из вертикального положения до горизонтального, передавая движение от мотора на	Построить робот-тягач. Эксперимент: «Самый сильный тягач».	

					колеса.		
37.	15.01		Тяга. Проект «Два робота- тягача»	2	Сведения о конической зубчатой передаче. Назначение: изменять направление вращения мотора. Комментарии. Линейное программирование. При составлении линейной программы писать комментарии.	Организация соревнования - перетягивание каната. «Кто сильнее».	Устный опрос
38.	19.01		Скорость. Проект «Гоночный автомобиль»	4	Познакомить с историей появления автомобилей, о факторах, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Размер колес, мощность двигателя, шестерни, аэродинамика и вес. Дать сведения о повышающей и понижающей передачах.	Соревнования - эксперимент «Влияние колес разных по диаметру на мощности двигателя «10».	Соревнования - эксперимент
39.	22.01		Скорость. Проект «Гоночный автомобиль»				
40.	26.01		Десантирование и спасение.	2	Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Снижение и увеличение скорости	Сборка конструкций: «Вертолет. Катушка – блок», «Вертолет», Датчик перемещения «Вертолет», Датчик наклона «Вертолет».	Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Фронтальный опрос, Защита проекта.
41.	29.01 02.02 05.02		Сортировка и переработки.	6	Принцип технических испытаний. Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка конструкций: «Грузовик для переработки отходов. Подъем. Ременная передача», «Мусоровоз. Подъем. Ременная передача», «Скоростная сборка».	Обобщение знаний по разделу. Самостоятельное творческое конструирование. Защита проекта.
42.	09.02		Обобщение и закрепление знаний.	2		Творческое задание «Автомобиль будущего»: сборка моделей обучающимися	Фронтальный опрос

			Эксперимент			на заданную тему без инструкций, провести соревнования «самый быстрый автомобиль».	
	Раздел 5. Конструкции – 16 часов						
43.	12.02 16.02 19.02		Прочные конструкции. Проект «Симулятор землетрясений»	6	Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности. Изучение Блок экрана. Функции: позволяет задать фон экрану, работать с текстовыми и числовыми данными. Закреплять умение детей действовать по схематической модели.	Конструирование по инструкции. Составить линейное программирование. Исследовать характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений.	
44.	26.02 02.03 05.03 09.03		Эксперимент «Устойчивая башня»	8	Рассказать о знаменитых высоких башнях. Познакомить с факторами, которые следует учитывать при тестировании сейсмоустойчивости здания.	Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ. Соревнования «Самая высокая и устойчивая башня».	Коллективная выставка работ в конце занятия.
45.	12.03		Обобщение и закрепление знаний. Эксперимент «Мост»	4	Познакомить с понятиями: «мост», «разводной мост»; Виды механических передач при использовании подъема моста. Изучить Блок математики. Функции: складывает, вычитает, умножает и делит. Применяют для реализации таймеров и счетчиков, инверсии сигналов от датчиков.	Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций. В программировании применить блок математики для подсчета машин, проезжающих по мосту.	Коллективная выставка работ в конце занятия.
	Раздел 6. Животный мир - 16 часов						
46.	16.03		Метаморфоз лягушки.	2	Познакомить с понятием «метаморфоз» - процесс взросление лягушки, от головастика до взрослой особи.	Смоделировать метаморфоз лягушки с помощью конструкции LEGO, написать линейную программу.	

					Сборка по инструкции, превращение головастика в лягушонка, который может двигаться по линейной программе. Одна из важных новых функций, которая появилась у молодой лягушки — это развитие задних лапок. В этом проекте в качестве модуля ходьбы используются шестерни. Эти шестерни перемещают задние лапки.		
47.	19.03 23.03		Эксперимент «Необычное животное»	4	Закрепить знания по механическим передачам. При составлении программы применить датчик расстояния, датчик наклона, Блок звук.	Сконструировать модель на заданную тему без инструкций. Выставка работ.	
48.	26.03 30.03		Хищник и жертва. Проект «Лягушка»	4	Модели из Библиотеки. Как работать в Библиотеке. Предлагаемые модели: • Ходьба; Захват; Толчок	Сконструировать модель на заданную тему, изменяя базовую модель, используя предложенный вариант, которую они считают подходящей для своих целей.	
49.	02.04		Разнообразие животных. Проект «Крокодил»	4	Познакомить с жизнью крокодилов, их средой обитания; закрепить знания по применению датчика расстояния, видах механических передач.	сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций. Применить любой вид механической передачи. В программировании включить звук, записанный самостоятельно.	Коллективная выставка работ в конце занятия.
50.	06.04		Разнообразие животных. Проект «Крокодил»				
51.	09.04		Обобщение и закрепление знаний.	2		Творческое задание. Проект: «Животные дикой природы». Сборка моделей обучающимися	Коллективная выставка работ.

						на заданную тему без инструкций, а также	
	Раздел 7. Творческие проекты – 28 часов						
52.	13.04		Проектное конструирование.		Составление технологической карты и технического паспорта модели.	создание собственных механизмов и моделей	
53.	16.04					(«Карусель»,	
54.	20.04					«Танк»,	
55.	23.04					«Воздушный транспорт»	
56.	27.04					(«Парк аттракционов»,	
57.	30.04		Промежуточная аттестация		Тестирование	Практическая работа	
58.	04.05					«Военная техника»,	
59.	07.05					«Военная техника»,	
60.	11.05					«Воздушный транспорт»,	
61.	14.05					«Водный транспорт»,	
62.	18.05					«Водный транспорт»,	
63.	21.05					«Колесный транспорт»).	
64.	25.05					«Колесный транспорт»).	Защита проектов.
65.	28.05		Заключительное занятие	2	Подведение итогов. Планирование работы на следующий год. Награждение победителей		
66.			Итого	144			

Приложение 1

Информационная карта учебно-методического комплекса дополнительной общеобразовательной программы

№ п/п	Название раздела, темы	Методические материалы по темам	Вспомогательный дидактический материал,	Контрольно- измерительные материалы (вид, форма тематического и текущего контроля)	Учебная литература/пособия
Раздел: «Вводное занятие» (2 часа)					
1.	Вводное занятие				