

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

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 21»
(МБОУ «СШ № 21»)**

ПРИНЯТА

на заседании методического
совета от «31» августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МБОУ «СШ № 21»
№ 01-05-376 от «01» сентября 2023г.
_____ В.В. Решетняк

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА «Лего-мастер»**

Год обучения: 2023-2024 учебный год
Возраст обучающихся: 7-8 лет (1 класс)
Срок реализации: 1 год

Рабочую программу составил учитель технологии
Бакиров А.М.

г. Норильск
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1. Пояснительная записка.	3
1.2. Цель и задачи программы.	5
1.3. Учебный план.	5
1.4. Планируемые результаты.	4
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1. Календарный учебный график.	6
2.2. Условия реализации программы.	6
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы.	6
2.4. Методические материалы.	10
2.5. Рабочие программы (модули) курсов, дисциплин программы.	11
Список литературы	12

Аннотация

Программа составлена А.М Бакировым, педагогом дополнительного образования МБОУ «СШ № 21» на основе авторской программы Золотаревой М.Н. педагога дополнительного образования АНО Детского центра робототехники и инженерии «Полигон» города Москвы «Технарики» и реализуется в рамках **технической** направленности.

Пояснительная записка

Актуальность и педагогическая целесообразность

Сегодняшний день – это стремительная информатизация общества, в котором важнейшее место занимают персональные компьютеры. Современный ребенок должен уметь работать на компьютере и применять его ресурсы для решения задач по различным школьным предметам.

Рабочая программа направлена на ознакомление детей с основами конструирования и моделирования на основе конструктора Lego WeDo. Это позволяет учиться «шаг за шагом», продвигаясь вперед в собственном темпе, таким образом, стимулируя желание решать новые, более сложные задачи.

Занятия с Lego знакомят с основами конструирования различных механизмов, формируют целостное представление о мире техники, устройстве различных конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Занимаясь конструированием, обучающиеся изучают принципы работы различных механизмов. На занятиях с базовыми моделями обучающиеся получают возможность понять и научатся применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях. Так же научатся создавать простейшие алгоритмы программ, которые приводят в движение созданный проект.

Каждое занятие – создание мини-проекта, при реализации которого обучающиеся не только знакомятся с теорией по предлагаемой теме, но и получают практические навыки работы с деталями конструктора и способами создания программ. Создание творческих проектов ориентирует обучающихся на разработку собственных моделей, в которых могут решаться различные задачи и способы их применения в реальной жизни.

Внимание детей необходимо тренировать, не переутомляя его одним и тем же занятием, в процессе обучения использовать различные формы организации деятельности, вводить игровые моменты. Основной принцип обучения - индивидуальный подход к каждому ребенку и воспитание самостоятельности в работе.

Актуальность программы

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление. Обучающиеся учатся анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, составлять простейшие алгоритмы решения задач при работе с конструктором.

Педагогическая целесообразность

В процессе занятий обучающиеся в форме познавательной игры узнают многие важные идеи, что позволит развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Совместное творчество в процессе создания различных проектов выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Появляется возможность создать условия для полноценного общения детей в ходе совместной работы, сплотить коллектив и сформировать чувства эмпатии друг к другу.

Цель - обучение детей основам конструирования и программирования, формирование умений анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, составлять простейшие алгоритмы решения задач при работе с конструктором.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основами конструирования различных моделей, проектирования простейших механизмов и применения их на практике;
- сформировать знания о названии деталей конструктора, принципах крепления деталей;
- научить составлять простейшие алгоритмы решения задач, пользоваться

элементами среды программирования Lego WeDo, самостоятельно разрабатывать простейшие программы в среде программирования Lego WeDo.

Развивающие:

- развивать логическое, математическое, образное, техническое мышление обучающихся, смекалку, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности, а также умение выразить свой замысел в проекте;
- формировать познавательные, интеллектуальные и творческие способности обучающихся в процессе создания моделей и проектов, этику общения и умение работать в группах.

Воспитательные:

- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности и другие нравственные качества по отношению к окружающим.

Срок реализации программы: 1 год (36 часов)

Возраст обучающихся: учащиеся первых классов (6-8 лет).

Формы организации педагогического процесса:

- групповые,
- индивидуально-групповые.

Основными формами организации образовательного процесса являются занятия. Программа реализуется на занятиях теоретического и практического циклов.

Ожидаемые результаты

По окончании обучения, обучающиеся будут:

Знать:

- основы механики: равновесие, устойчивость и прочность конструкции влияние силы и нагрузки на характеристику модели и др.
- принцип действия простых механизмов: зубчатой и ременной передачи, рычага, блока и колеса на оси
- способы сборки моделей (конструктивные особенности)
- способы и приемы соединения деталей
- понятие «Алгоритм» и виды алгоритмов
- основные элементы среды программирования Lego WeDo

Уметь:

- «читать» и собирать модели по схемам и ТК (технологическим картам)
- решать технические задачи в процессе сборки моделей
- при разработке проектов уметь разбивать задачу по «шагам»
- применять полученные знания для работы над собственным проектом
- справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи
- составлять простейшие алгоритмы решения задач
- самостоятельно разрабатывать анимационные проекты
- использовать, творчески применять навыки и знания, полученные на занятиях
- получать новую информацию об окружающем
- развивать и доказывать свою точку зрения
- распределять внимание в зависимости от поставленной задачи

Формы оценивания полученных знаний, сформированных умений и практических навыков у обучающихся

Критерием освоения материала учебных тем, является успешное выполнение обучающимися текущих задач занятия, а так же демонстрация работ по окончании каждого занятия. Это даёт возможность оценить созданный проект и творческий подход к решению поставленных задач. При оценке учитывается правильность, оптимальность,

скорость решения задачи и уровень самостоятельности обучаемого при решении задачи.

Важной частью работы является игровое применение проектов и моделей, собранных различными командами группы в едином комплексе. При этом создаётся общая игровая среда, которая иллюстрирует применение собранных моделей в различных жизненных ситуациях. Обучающиеся понимают, как теоретические занятия по конструированию и программированию переходят в реальную жизнь.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

- сводная выставка работ
- презентация моделей и проектов
- участие в конкурсах, выставках.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	Теоретических	Практических
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Название деталей.	2	0,5	1,5
2. Основы конструирования Lego WeDo 16 часов				
2.1	Конструкции и силы	2	0,5	1,5
2.2	Рычаги	2	0,5	1,5
2.3	Колеса и оси	2	1	1
2.4	Зубчатые передачи	4	1	3
2.5	Ременные передачи и блоки	3	1	2
2.6	Механизмы	2	1	1
2.7	Проектная деятельность. Защита проектов	2	1	1
2.1. Основы программирования Lego WeDo 16 часов				
2.1.1	Интерфейс программы Lego WeDo	2	0,5	1,5
2.1.2	Команды ожидания. Движение мотора	2	0,5	1,5
2.1.3	Принципы использования датчиков	4	0,5	3,5
2.1.4	Основы программирования. Программные блоки. Циклы.	2	0,5	1,5
2.1.5	Решение задач на движение модели: вперёд, назад, с ускорением, с замедлением, вверх, вниз и др.	2	0,5	1,5
2.1.6	Программирование музыки, использование экрана	5	2	3
ИТОГО		36	11	25

Содержание программы

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с компьютером. Введение в предмет. Название и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Условные обозначения деталей конструктора. Предназначение моделей.

Практическая часть: сборка модели «Высокая башня».

2. Основы конструирования Lego WeDo

2.1 Конструкции и силы (2 ч.)

Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы. Сжимающаяся сила, растягивающая сила, уравновешенные и неуравновешенные силы. Способы соединения деталей.

Основные термины: гибкость, сила, сжатие, растяжение, уравновешенная и неуравновешенная сила, жесткость.

Практическая часть: складная мебель, мост и др.

2.2 Рычаги (2 ч.)

Рычаг – планка, рукоятка, которая поворачивается вокруг опоры. При этом происходит перемещение предмета или совершается полезная работа. Груз перемещается под действием силы, заставляющий рычаг поворачиваться вокруг опоры. Применение рычага для:

- изменения направления силы,
- приложения силы на расстояние,
- увеличение силы,
- увеличение перемещения.

Основные термины: рычаг, соединение, груз (нагрузка), опора.

Практическая часть: качели, катапульта, музыкальная ударная установка, и др.

2.3 Колеса и оси (2 ч.)

Влияние размера колес на скорость. Маховое колесо (большая шина с протектором) как накопитель энергии. Влияние вращения маховика на расстояние. Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость. Наклонная плоскость и лебедка.

Основные термины: ось, колесо, маховик, лебедка.

Практическая часть: волчок, автомобили с маховым колесом, с электроприводом, устройство для подъема машины и др.

2.4 Зубчатые передачи (4 ч.)

Повышающая передача (низкий момент вращения: больше скорость вращения – легковой автомобиль).

Понижающая передача (высокий момент вращения, замедление скорости: много силы, меньше скорость - применяется для перевозки тяжелых грузов)

Передача крутящего момента под углом.

Паразитная шестерня – зубчатое колесо для изменения вращения ведомого колеса.

Храповый механизм (зубчатый механизм и собачка) – задерживающее устройство или поворот оси в одном направлении.

Многоступенчатая передача – зубчатая передача с промежуточными шестеренками.

Основные термины: ведущее колесо, ведомое колесо, шестерня, передаточное число, понижающая передача, повышающая передача, храповый механизм, червяк и зубчатая рейка, кулачковый механизм.

Практическая часть: запускатель волчка, гоночные автомобили, автомобили для перевозки грузов, карусель, турникет, дрель, миксер и др.

2.5 Ременные передачи и блоки (2 ч.)

Шкивы для изменения направления вращения – шкивы, соединенные ремнем напрямую, вращаются в одном направлении. Если ремень перекрещивается – шкивы вращаются в разных направлениях (перекрестная ременная передача)

Понижающая ременная передача - использование шкивов для замедления движения, понижение скорости вращения.

Повышающая ременная передача – увеличение скорости вращения с помощью шкивов.

Многоступенчатые ременные передачи

Основные термины: ведущий шкив, ведомый шкив, передаточное число, неподвижный блок, подвижный блок.

Практическая часть: поющие птицы, подъемное устройство, футболист и др.

2.6 Механизмы (2 ч.)

Червячная передача – создание червяком большого крутящего момента. Червяк и зубчатая рейка, принципы работы.

Кулачковый механизм – сообщение соприкасающемуся с ним объекту заранее заданное движение, непрерывно толкая его.

Основные термины: червячная передача, червяк, зубчатая рейка, кулачок, редуктор.

Практическая часть: силовые машины, обезьяна-барабанщица, выдвижные механизмы и др.

2.7 Проектная деятельность. Защита проектов (2 ч.)

2.1. Основы программирования Lego WeDo

2.1.1 Интерфейс программы Lego WeDo (2 ч.)

Знакомство с интерфейсом программы **Lego WeDo**. Основное меню. Настройка коммутатора. Пиктограммы управления моделью. Основные инструменты работы в программе. Типы команд. Соединение блоков в окне программы.

Практическая часть:

Создание программ в режиме управления Lego WeDo

2.1.2 Команды ожидания. Движение мотора (4 ч.)

Особенности программирования моделей с командами ожидания.

Практическая часть:

Разработка и отладка программы

2.1.3 Принципы использования датчиков (4 ч.)

Знакомство с датчиками. Ожидание показаний датчиков. Особенности программирования датчиков: расчет показаний.

Практическая часть:

Создание программ с использованием моторов и датчиков.

2.1.4 Основы программирования. Программные блоки. Циклы. (2 ч.)

Линейный алгоритм. Циклический алгоритм. Использование циклов в создании программ.

Практическая часть:

Программирование с использованием бесконечного цикла

2.1.5 Решение задач на движение модели: вперед, назад, с ускорением, с замедлением, вверх, вниз и др. (2 ч.)

Основные характеристики мотора. Конструкторские особенности соединения мотора. Принципы программирования мотора в различных проектах (команды действия, базовые команды). Движение вперед по времени. Варианты использования движения назад. Переднеприводные и заднеприводные модели. Использование параметра мощности для движения модели.

Практическая часть:

Программирование вращения мотора по времени, с различной мощностью.

2.1.6 Программирование музыки, использование экрана (5 ч.)

Звуки. Управление ударом с помощью датчика. Ритмический рисунок.

Практическая часть:

Создание музыкальных программ.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение программы.

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В этой связи продумывается вводная, основная и заключительная части занятий; просматривается необходимая литература, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание беседы или рассказа, подготавливаются наглядные пособия для изготовления модели, а также подбирается соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов).

Материально-технические условия реализации программы

Для проведения занятий по программе необходимо использовать:

- образовательный конструктор Lego WeDo (на каждого обучающегося)
- инструкции по сборке моделей
- проектор мультимедийный
- экран для проектора
- компьютер (на каждого обучающегося)

Учебно-информационное обеспечение программы

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010
2. Книга для учителя – ПервоРобот Lego WeDo + CD диск
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.:ДМК Пресс, 2016. – 96 с.
4. www.legoengineering.com
5. www.robosport.ru
6. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group,
7. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.

Календарно-тематический план на 2023-2024 учебный год

Группа № 1

Год обучения 1

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов	Форма контроля ЗУН	Примечание
1, 2.	04.09. 11.09.	Раздел 1. Вводное занятие	2		
2. Основы конструирования Lego WeDo 16 часов					
3, 4	1809. 25.09.	Тема 2.1. Конструкции и силы	2		
5, 6	04.10. 11.10	Тема 2.2 Рычаги	2		
7,8	18.10 25.10.	Тема 2.3 Колеса и оси	2		
9, 10, 11, 12	01.11 08.11 15.11 22.11	Тема 2.4. Зубчатые передачи	4		
13, 14, 15	29.11 06.12 13.12	Тема 2.5. Ременные передачи и блоки	3		
16,17	20.12 27.12	Тема 2.6. Механизмы	2		
18, 19	10.01 17.01	Тема 2.7. Проектная деятельность. Защита проектов	2		
2.1. Основы программирования Lego WeDo 16 часов					
20, 21	24.01 31.01	Тема 2.1.1 Интерфейс программы Lego WeDo	2		
22, 23	07.02	Тема 2.1.2 Команды ожидания.	2		

	14.02	Движение мотора			
24, 25, 26, 27	21.02 28.02 06.03 13.03	Тема 2.1.3 Принципы использования датчиков	4		
28, 29	20.03 27.03	Тема 2.1.4 Основы программирования. Программные блоки. Циклы.	2		
30, 31	03.04 10.04	Тема 2.1.5 Решение задач на движение модели: вперёд, назад, с ускорением, с замедлением, вверх, вниз и др.	2		
32, 33, 34, 35, 36	17.04 24.04 08.05 15.05 22.05	Тема 2.1.6 Программирование музыки, использование экрана	4		
		Итого часов за год	36		

По программе – 36 ч.

Фактически дано – _____ ч.

Сокращено - _____ ч.

Праздничные дни – _____ ч.

Больничный лист - _____ ч.

Активированный день - _____ ч.

Другое _____ ч.

Календарно-тематический план на 2023-2024 учебный год

Группа № 2
 Год обучения 1

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов	Форма контроля ЗУН	Примечание
1, 2.	04.09. 11.09.	Раздел 1. Вводное занятие	2		
2. Основы конструирования Lego WeDo 16 часов					
3, 4	1809. 25.09.	Тема 2.1. Конструкции и силы	2		
5, 6	04.10. 11.10	Тема 2.2 Рычаги	2		
7,8	18.10 25.10.	Тема 2.3 Колеса и оси	2		
9, 10, 11, 12	01.11 08.11 15.11 22.11	Тема 2.4. Зубчатые передачи	4		
13, 14, 15	29.11 06.12 13.12	Тема 2.5. Ременные передачи и блоки	3		
16,17	20.12 27.12	Тема 2.6. Механизмы	2		
18, 19	10.01 17.01	Тема 2.7. Проектная деятельность. Защита проектов	2		
2.1. Основы программирования Lego WeDo 16 часов					
20, 21	24.01 31.01	Тема 2.1.1 Интерфейс программы Lego WeDo	2		
22, 23	07.02 14.02	Тема 2.1.2 Команды ожидания. Движение мотора	2		

24, 25, 26, 27	21.02 28.02 06.03 13.03	Тема 2.1.3 Принципы использования датчиков	4		
28, 29	20.03 27.03	Тема 2.1.4 Основы программирования. Программные блоки. Циклы.	2		
30, 31	03.04 10.04	Тема 2.1.5 Решение задач на движение модели: вперёд, назад, с ускорением, с замедлением, вверх, вниз и др.	2		
32, 33, 34, 35, 36	17.04 24.04 08.05 15.05 22.05	Тема 2.1.6 Программирование музыки, использование экрана	4		
		Итого часов за год	36		

По программе – 36 ч.

Фактически дано – _____ ч.

Сокращено - _____ ч.

Праздничные дни – _____ ч.

Больничный лист - _____ ч.

Активированный день - _____ ч.

Другое _____ ч.