

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО АЛЕКСАНДРОВСК**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

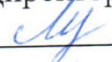
ПРИНЯТА

на педагогическом совете
протокол №4
от 25.04.2022г.№

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 25.04.2022г. № 121

Директор МАУДО «ЦДО»

 Л.В. Михайлова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК»**

Возраст учащихся: 8 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Рысаева Мария Викторовна
педагог дополнительного образования

г. Полярный
2022 год

Пояснительная записка

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования, способствуют систематизации знаний о конструктивных особенностях таких механизмов как: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы. Помогают понять принцип работы моделей с уменьшающей и повышающей передачами скоростей, принцип работы рычага, принципы поворота угла передачи, направления движения. В игровой форме учащиеся знакомятся с понятиями «трение», «передаточное число».

На занятиях обучающиеся получают первый опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Нормативно – правовая база

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями, утверждёнными приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18

- ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
 - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021г. № 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»;
 - Устав МАУДО «ЦДО»;
 - Положение о разработке, порядке утверждения, реализации и корректировке дополнительных общеобразовательных программ в МАУДО «ЦДО», утвержденное приказом от 04.04.2022 г № 94.

Новизна программы заключается в том, что она позволяет обучающимся в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность конструирования, программирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей открывает возможности для реализации новых концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Актуальность Работа с образовательными конструкторами LEGO

WeDo позволяет обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Педагогическая целесообразность: программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Таким образом, обучение по программе эффективно способствует разностороннему воздействию на:

- развитие памяти и внимания, конструкторского мышления;
- психомоторное развитие – мелкая моторика рук, общая координация движений;
- эмоционально-волевою сферу – уменьшение тревожности и агрессии, развитие интереса к продуктивной деятельности, стремление к целенаправленным действиям. Это, в свою очередь, положительно сказывается на развитии личности обучающегося, поведении и общении, социализации его в обществе через участие в конкурсах, выставках технического творчества разных уровней, формировании опыта совместного творчества при выполнении коллективных заданий.

Направленность программы: техническая.

Уровень сложности: стартовый.

Адресат программы. Программа адресована детям от 8 лет, увлеченным конструированием из наборов серии Lego. Количество обучающихся в группе – до 12 человек.

Форма обучения очная.

Объем и сроки реализации программы:

- 1 год (144 часа);
- 2 часа в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом,

продолжительность академического часа 30 минут.

Особенности организации образовательного процесса:

Формы организации деятельности обучающихся: Ведущая форма организации занятий - групповая. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к обучающимся.

Формы организации содержания и процесса педагогической деятельности: интегрированная.

I.1. Цель программы

Цель дополнительной общеразвивающей программы - создание благоприятных условий для развития у обучающихся первоначальных конструкторских умений и развитие интереса к деятельности технической направленности посредством работы с конструктором «Lego-Wedo».

I.2. Задачи программы

Обучающие:

- развивать познавательный интерес у детей к конструированию;
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;

Развивающие:

- способствовать развитию памяти, внимания, конструкторского мышления,
- способствовать расширению словарного запаса.
- способствовать развитию познавательную и творческую активность.
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, трудолюбие, целеустремленность;

- формировать адекватные отношения к личным творческим успехам и успехам других;
- воспитывать коммуникативные качества и умение работать в коллективе.

1.3. Учебно-тематический план

№	Перечень разделов, тем	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	выставка
2.	Изучение механизмов	20	6	14	выставка
3.	Изучение датчиков и мотора	20	6	14	выставка
4.	Программирование LEGO Education WeDo	20	6	14	решение задач
5.	Среда визуального 3D моделирования LEGO Digital Designer.	20	6	14	виртуальная выставка
6.	Роботостроение WeDo	62	0	62	выставка
Итого		144	37	107	

I.4. Содержание программы

1. Введение (2 часа)

Теория (1 час)

Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0. Элементы набора. Названия деталей и способ их крепления.

Практика: (1 час)

Тест: «Правила работы с конструктором Lego WeDo».

2. Изучение механизмов. (20 часов)

Теория. (6 часов)

Механическая передача. Передаточное отношение. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Червячная шестерня. Кулачок
Рычажные механизмы. Возвратно - поступательное движение. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Повышение скорости (ремень).
Понижение скорости (ремень).

Практика: (14 часов)

Конструирование моделей с изученными механизмами.

3. Изучение датчиков и мотора. (20 часов)

Теория. (6 часов)

Мотор. Микрофон. Датчик наклона. Датчик расстояния. Конструирование и программирование моделей.

Практика. (14 часов): Конструирование моделей с изученными датчиками.

4. Программирование LEGO Education WeDo. (20 часов)

Теория. (6 часов) Знакомство со средой программирования LEGO Education WeDo. Алгоритм и его основные свойства. Блоки: "Начало", "Начать

нажатием клавиш", "Начать при получении письма". Блоки: "Мотор по стрелкам", "Мощность мотора", "Включить мотор на время". Блоки: "Число", "Текст", "Случайное число". Блок "Воспроизведение". Блок "Экран", "Фон экрана", "Прибавить к экрану", "Вычесть из экрана". Блок "Ждать". Блок "Послать сообщение". Блок "Цикл". Блок "Надпись".

Практика (14 часов): решение задач.

5. Среда визуального 3D моделирования LEGO Digital Designer. (20 часов)

Теория. (6 часов)

Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner.
Изучение видов деталей Lego и простые сборки.

Практика. (14 часов)

Сборка виртуальных моделей по схемам. Сборка реальных моделей по виртуальным схемам. Создание собственной модели.

6. Роботостроение WeDo. (62 часа)

Практика (62 часа): Шагающие роботы. Роботы в космосе. Механизмы «На помощь к папе». Транспорт.

I.5. Планируемые результаты

Предметные:

К концу года обучающиеся:

будут знать:

- правила по технике безопасности труда;
- правила поведения на занятиях;
- краткую историю возникновения детского конструктора Лего;
- различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo»;
- начальные навыки программирования сконструированных роботов в среде программирования Lego WeDo;
- основные понятия Лего-словаря.

Будут уметь:

- организовать рабочее место;
- соблюдать правила по технике безопасности труда и поведения во время занятий;
- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- - управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- - проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- -пользоваться инструкциями и схемами сборки

Метапредметные:

К концу года у обучающихся:

- Появится навык определения цели, планирования, выбора способа действий, контроля, анализа и корректировки своей деятельности.

Личностные:

К концу года у обучающихся:

- будут воспитаны ответственность, толерантность, чувство

коллективизма, доброжелательность.

II. Комплекс организационно – педагогических условий

II.1. Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен иметь хорошее освещение и периодически проветриваться.

II.2. Перечень оборудования.

Для реализации программы используются следующие материалы:

1. Конструктор Lego Wedo основной;
2. Конструктор Lego Wedo ресурсный;
3. Ноутбуки (1 ноутбук на 2 человека);
4. Бумага А4 офисная (белая) – 1уп.;
5. Карандаши цветные (комплект) – 1 шт. на 2 человека;
6. Карандаш простой – 1 шт. на 2 человека;
7. Линейка – 1 шт. на 2 человека;
8. Ножницы – 1 шт. на 2 человека;

Цифровое оборудование: компьютер, проектор, экран.

Учебные пособия:

- Справочная, научно-популярная, методическая литература;
- аудио- и видеоматериалы, электронные средства образовательного назначения.

II.3. Информационное обеспечение:

личные презентации и видео-ролики по темам.

II.4. Методическое обеспечение:

Методы:

- словесные,
- наглядно – практические,
- объяснительно-иллюстративные,
- демонстрационные;
- -игровые.

Педагогические технологии организации учебных занятий, дидактические материалы:

- раздаточные материалы, комплекты заданий;
- инструкционные, технологические карты (образцы);
- образцы работ, изделий;
- алгоритм (краткое описание) структуры занятия;

Формы проведения занятий:

Беседа, выставка, занятие-игра, игра-путешествие, «мозговой штурм», открытое занятие, практическое занятие.

Формы представления результатов (подведения итогов):

тест, творческая работа, выставка.

Оценочные материалы

Уровень знаний, умений и навыков ребёнка определяется с помощью предварительной и итоговой диагностик (приложение 3) на основе наблюдений педагога за деятельностью детей. Результаты фиксируются в таблице «Лист учебных достижений». (Приложение 2)

Формы аттестации: творческая работа, выставка.

III. Список литературы

III.1. Для педагога:

1. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 2019-96 с..
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова.- М., 2001. - 88 с.
3. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО –Т.В. Лусс. - М., 2003. - 96 с..
4. О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. -2006. - No3. - С.137-140.
5. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в начальной школе / Л.А. Парамонова. - М., 2009. - 210 с.

III.2. Для обучающихся и родителей:

1. Андрей Корягин: Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов –М., 2016, 254с.
2. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в начальной школе / Л.А. Парамонова. - М., 2009. - 210 с.

IV. Приложение

Приложение 1

Календарный учебный график

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Дата
1.	Введение (2 часа). Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0. Элементы набора. Названия деталей и способ их крепления. Тест: «Правила работы с конструктором Lego WeDo».	2	Теория Практика	
2.	Изучение механизмов. (20 часов) Механическая передача. Передаточное отношение. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	Теория	
3.	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Червячная шестерня. Кулачок Рычажные механизмы.	2	Теория	
4.	Возвратно - поступательное движение. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Повышение скорости (ремень). Понижение скорости (ремень).	2	Теория	
5.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	Практика	
6.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	Практика	
7.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	Практика	
8.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	Практика	
9.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	Практика	
10.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	4	Практика	
11.	Конструирование моделей с изученными механизмами.	2	Практика	
12.	Изучение датчиков и мотора. (20 часов) Мотор. Микрофон.	2	Теория	
13.	Датчик наклона	2	Теория	
14.	Датчик расстояния. Конструирование и программирование моделей.	2	Теория	
15.	Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	Практика	
16.	Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	Практика	
17.	Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	Практика	
18.	Конструирование моделей с изученными	2	Практика	

	датчиками.			
19.	Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	Практика	
20.	Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	Практика	
21.	Конструирование моделей с изученными датчиками.	2	Практика	
22.	Программирование LEGO Education WeDo. (20 часов) Знакомство со средой программирования LEGO Education WeDo. Алгоритм и его основные свойства. Блоки: «Начало», «Начать нажатием клавиш», «Начать при получении письма».	2	Теория	
23.	«Блоки: «Мотор по стрелкам», «Мощность мотора», «Включить мотор на время». Блоки: «Число», «Текст», «Случайное число». Блок «Воспроизведение». Блок «Экран».	2	Теория	
24.	««Фон экрана», «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана». Блок «Ждать. Блок «Послать сообщение». Блок «Цикл». Блок «Надпись»	2	Теория	
25.	Решение задач	2	Практика	
26.	Решение задач	2	Практика	
27.	Решение задач	2	Практика	
28.	Решение задач	2	Практика	
29.	Решение задач	2	Практика	
30.	Решение задач	2	Практика	
31.	Решение задач	2	Практика	
32.	Среда визуального 3D моделирования LEGO Digital Designer. (20 часов) Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner.	2	Теория	
33.	Изучение видов деталей Lego и простые сборки.	2	Теория	
34.	Изучение видов деталей Lego и простые сборки.	2	Теория	
35.	Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	Практика	
36.	Сборка виртуальных моделей по схемам.	2	Практика	
	Сборка реальных моделей по схемам.	2	Практика	
	Сборка реальных моделей по схемам.	2	Практика	
	Сборка реальных моделей по схемам.	2	Практика	
	Создание собственной модели.	2	Практика	
	Создание собственной модели	2	Практика	
	Роботостроение WeDo. (62 часа). Шагающие роботы.	2	Практика	
	Шагающие роботы.	2	Практика	
	Шагающие роботы.	2	Практика	
	Шагающие роботы.	2	Практика	
	Шагающие роботы.	2	Практика	

	Шагающие роботы.	2	Практика	
	Шагающие роботы.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Роботы в космосе.	2	Практика	
	Механизмы «На помощь к папе»	2	Практика	
	Механизмы «На помощь к папе»	2	Практика	
	Механизмы «На помощь к папе»	2	Практика	
	Механизмы «На помощь к папе»	2	Практика	
	Механизмы «На помощь к папе»	2	Практика	
	Механизмы «На помощь к папе»	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Транспорт	2	Практика	
	Итого	144		

Приложение 1

ЛИСТ ДОСТИЖЕНИЙ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «Юный робототехник»

Номер группы: _____ Дата проведения: _____

Педагог д/о _____

№	Ф.И.	Навык программирования в ПО WeDo v. 1.2.3	Навык работы в LEGO Digital Designer	Конструктивные умения и навыки	Обогащение словарного запаса	Организация рабочего места

Оценка уровня достижений:

Высокий – (80-100%)

Средний – (79-50%)

Низкий – (ниже 50%)

Список вопросов теста

Вопрос 1

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Коммутатор
- Приемник
- Передатчик команд
- СмартХаб

Вопрос 2

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Аккумулятор
- Мотор
- Датчик
- Блок

Вопрос 3

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Датчик наклона
- Датчик расстояния
- Датчик касания
- Датчик приема

Вопрос 4

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Датчик наклона
- Датчик приема
- Датчик расстояния
- Датчик касания

Вопрос 5

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Балка с шипами 8-модульная
- Планка 8-модульная
- Кирпичик

- Балка зеленая

Вопрос 7

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

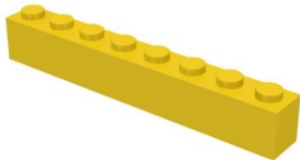


Варианты ответов

- Кирпичик
- Кирпичик 2*2
- Кирпичик на 4
- Пластина 2*2

Вопрос 8

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Кирпичик
- Кирпичик 1*8
- Кирпичик 8 модульный
- Кирпичик желтый

Вопрос 9

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Коронное колесо
- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо
- Зубчаток наклонное колесо

на 24

Вопрос 10

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

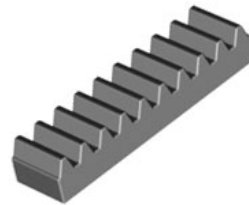


Варианты ответов

- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо 24 зуба
- Колесо
- Малое зубчатое колесо

Вопрос 11

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Гребёнка
- Рейка
- Пластина
- Зубчатая рейка

Вопрос 12

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Соединитель
- Штифт
- Втулка
- Труба

Вопрос 13

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Рейки
- Оси
- Спицы
- Соединительные штифты

Вопрос 14

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Балка 1*7
- Балка 7 модульная
- Соединительная балка
- Балка с отверстиями

Вопрос 15

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Пластина 2*6
- Пластина
- Пластина с отверстиями, 2*6
- Пластина с отверстиями на 12

Вопрос 16

КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



Варианты ответов

- Цикл
- Повтор
- Начало работы
- Включить мотор

Вопрос 17

КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



Варианты ответов

- Воспроизвести
- Начало
- Повтор
- Послать сообщение

Вопрос 18

КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



Варианты ответов

- Скорость мотора
- Мощность мотора
- Выбор мотора
- Остановка мотора

Вопрос 19

ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
ОБНАРУЖИВАЕТ ОБЪЕКТЫ НА
РАССТОЯНИИ...

Варианты ответов

- 15 см
- 30 см
- 20 см
- 5 см

Вопрос 20

СКОЛЬКО ПОЛОЖЕНИЙ У
ДАТЧИКА НАКЛОНА?

Варианты ответов

- 4
- 6

- 2
- 10