

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования  
«Нижнесергинский центр дополнительного образования детей»  
отделение «Центр детского творчества»

Принята на методическом совете.  
Протокол от «02» сентября 2021

Утверждаю:

Директор

МКУДО Нижнесергинский ЦДОД

Малюков В.Ю.

02 сентября 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная программа  
Инновационно-технической направленности  
**«Лего – конструирования»**  
**2 года обучения**

(2 раза в неделю по 2 часа)

**Направление:** техническое

**Тип программы:** образовательная

**Возраст детей:** от 8 до 9 лет

**Год обучения:** 2

**Срок освоения программы:** 1 год

Составитель программы:

Пашкова Елена Сергеевна

педагог дополнительного образования

г. Нижние Серги  
2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Техническое творчество** — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Робототехника** — это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество. Они основаны на активной форме обучения.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами LEGO Education. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальная среда программирования LEGO Education WeDo 2.0.

В структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование начальной компьютерной грамотности и информационной культуры, начальных навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания — от теории механики до психологии, — что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

LEGO способствует многостороннему развитию личности ребенка, помогает развить навыки в области моделирования и конструирования, формированию общих навыков проектного мышления и исследовательской детальности.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Комплект заданий WeDo 2.0 предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных задач:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

### **Цель курса:**

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- расширение знания обучающихся о робототехнике и ее применении в жизни человека;
- дополнение ранее приобретённых знаний, новыми приемами сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- обогащение словарного запаса специальными терминами.

#### *Воспитательные:*

- формирование творческого, нестандартного отношения к выполняемой работе;
- воспитание умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### *Развивающие:*

- развитие творческой инициативы и самостоятельности, логического мышления;
- развитие связной, грамматически правильной диалогической и монологической речи.
- развитие логического и технического мышления;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

### **Ожидаемые результаты изучения курса:**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

#### **В области воспитания:**

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- мотивация обучающихся к познанию, творчеству и труду;
- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию.

#### **В области конструирования, моделирования и программирования:**

- знание теоретических и практических основ создания робототехнических устройств;
- умение работать по предложенным фото и видео инструкциям;
- умение творчески подходить к решению поставленной задачи;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- разработка и создание творческих проектов робототехнической направленности
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Обучающийся должен знать/понимать:**

- правила безопасной работы с конструкторами LEGO;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- применение созданных программ;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов, и тд.)

#### **Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конкретную цель;
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

- проводить сборку робототехнических моделей, с применением программного обеспечения LEGO WeDO 2.0

- создавать действующие модели механизмов при помощи специальных элементов по готовой схеме, по собственному замыслу

- создавать и, по необходимости, корректировать программы на компьютере для различных механизмов.

- прогнозировать результат работы;

- планировать ход выполнения работы;

- Высказываться устно в виде сообщения или доклада;

- рационально выполнять задание.

Для выявления результатов деятельности на начальном, промежуточном и итоговом этапах обучения, ведется диагностика эффективности занятий, отслеживается исход развивающего занятия по нескольким параметрам.

Методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;

- защита проектов;

- анализ результатов участия обучающихся в соревнованиях различного уровня;

К формам подведения итогов реализации программы можно отнести выставки, фестивали, соревнования в группе и между объединениями ЦДТ.

### **Режим занятий.**

Программа рассчитана на 1 год обучения (144 часа).

Возраст детей: 8-9 лет

Длительность одного занятия: – 45 минут.

Периодичность занятий – 2 раза в неделю по 2 занятия

### **Основные формы проведения занятий:**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

- групповые (командная работа, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

### **Методы организации занятий:**

- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

- наглядные (фотографии, видео, презентации);

- практические (конструирование)

- поисковые (поиск различных решений поставленных задач)

- исследовательские (дети сами открывают и исследуют знания)

### **Материально-техническое оснащение образовательного процесса:**

- конструкторы LEGO Education WeDo 2.0;

- демонстрационный фото и видеоматериал, презентации;

- компьютер, медиапроектор, экран.

- магнитно-маркерная доска

**УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ДОП «ЛЕГО –  
КОНСТРУИРОВАНИЕ» 2-го ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

№ п\п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	<b><u>Раздел 1. Введение. Повторение. Теоретические знания</u></b>			
	Механизмы, датчики, моторы	2	1	1
	Программные блоки WeDo 2.0	2	1	1
2	<b><u>Раздел 2. Повторение. Практические навыки</u></b>			
	Сборка программно-управляемой модели: «Лифт»	2		2
	Сборка программно-управляемой модели: «Краб Себастьян»	2		2
	Сборка программно-управляемой модели: «Карусель-птичка»	2		2
3	<b><u>Раздел 3. Сборка по заданным схемам</u></b> <b><u>«Станки и механизмы»</u></b>			
	«Автоматическая урна для мусора»	4	0,5	3,5
	«Автоматические ворота»	4	0,5	3,5
	«Бетономешалка»	4	0,5	3,5
	«Обрабатывающий станок»	4	0,5	3,5
	«Перекидыватель деталей»	4	0,5	3,5
	«Погрузчик с транспортной ленты»	4	0,5	3,5
	«Пресс»	4	0,5	3,5
	«Рисовалка»	4	0,5	3,5
	«Сверлильный станок»	4	0,5	3,5
	«Считыватель деталей»	4	0,5	3,5
	«Токарный станок»	4	0,5	3,5
	«Электромолот»	4	0,5	3,5
4	<b><u>Раздел 4. Сборка по заданным схемам</u></b> <b><u>«Техника»</u></b>			
	«Автовышка»	4	0,5	3,5
	«Автокран»	4	0,5	3,5

	«Автомобильный подъемник»	4	0,5	3,5
	«Бульдозер»	4	0,5	3,5
	«Газонокосилка»	4	0,5	3,5
	«Кран»	4	0,5	3,5
	«Машина-автопогрузчик»	4	0,5	3,5
	«Машина-уборщик»	4	0,5	3,5
	«Машина с захватом»	4	0,5	3,5
	«Самосвал»	4	0,5	3,5
	«Эвакуатор»	4	0,5	3,5
	«Экскаватор»	4	0,5	3,5
5	<b><u>Раздел 5. Самостоятельное моделирование</u></b>			
	Конструирование на свободную тему	6		6
	Работа в парах	20	2	18
	Соревнование на скорость сборки (по ранее собранным моделям)	2		2
	Соревнование на самую оригинальную модель по заданной теме	2		2
6	<b><u>Раздел 6. Оценка знаний</u></b>			
	Срез знаний	4	2	2
	Межгрупповые робототехнические соревнования	4	2	2
	Итого:	144	20	124

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПЛАНА**

### **Раздел 1. Введение. Повторение. Теоретические знания**

Вводный инструктаж. Повторение изученного ранее материала: механизмы, датчики и моторы, программные блоки. Данный раздел рассчитан на 2 занятия.

### **Раздел 2. Повторение. Практические навыки**

Отработка практических навыков. Сборка моделей по предложенным видеосхемам и программирование готовых моделей вместе с преподавателем.

### **Раздел 3. Сборка по заданным схемам. «Станки и механизмы»**

Полу самостоятельное конструирование. Сборка моделей по фотосхемам, программирование по указанным карточкам схем. Выполнение теоретического задания в формате «картинка – описание»

### **Раздел 4. Сборка по заданным схемам. «Техника»**

Полу самостоятельное конструирование. Сборка моделей по фотосхемам, программирование по указанным карточкам схем. Выполнение теоретического задания в формате «картинка – описание»

### **Раздел 5. Самостоятельное моделирование**

Самостоятельная сборка и программирование моделей свободной тематики. Работа в парах. Парная сборка моделей по видеосхемам и их самостоятельное программирование. Соревнования по скоростной сборке моделей, которые учащиеся собирали ранее. Творческое соревнование на оригинальность модели по предложенной тематике.

### **Раздел 6. Оценка знаний**

Полугодовой и годовой срез знаний, направленный на выявление уровня знаний по теории и практике. Межгрупповые робототехнические соревнования, направленные на выявление лучших среди всех групп обучающихся.



# **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **Методическое:**

- учебно – тематический план
- мультимедиа объекты по темам курса
- методическая литература для педагогов дополнительного образования
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем

## **Материально- техническое:**

- Lego Education WeDo 2.0.

## **Электронно - программное обеспечение:**

- Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы)

## ЛИТЕРАТУРНЫЙ СПИСОК

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>
7. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.