

Администрация муниципального района «Троицко-Печорский»
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»
пгт. Троицко – Печорск

Принята
Педагогическим советом
Протокол № 1
От 09.09.2024 г.



Утверждаю
Директор МУДО «ЦВР»
пгт. Троицко-Печорск
Е.С.Квасова
Приказ № 145 от 09.09.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности
«Основы робототехники»**

Возраст детей: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Тиунова Елена Алексеевна

педагог дополнительного образования

1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты:

1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» (далее «Программа») **технической направленности.**

Конструкторы Lego – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична. Разнообразие конструкторов, в данном случае это LEGO WeDo 2/0, позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Изучение основ робототехники на основе этого конструктора является современным средством обучения и развития детей.

Программа дополнительного образования «Основы робототехники» в себя основы технических знаний, умений и навыков в процессе изготовления различных строительных конструкций и технических объектов.

Осваивание этой программы позволяет положить начало формированию у ребенка целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Конструкторы линейки LEGO Education вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, а также дают возможность обучать детей элементам конструирования, развивают их техническое мышление и способность к творческой работе.

В конструкторах LEGO WeDo 2/0 используются трехмерные модели реального мира и предметно-игровая среда обучения и развития ребенка. Наборы зарекомендовали себя во всем мире как образовательные продукты, удовлетворяющие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они оказываются очень удобными наглядными пособиями и развивающими игрушками. Причем этот конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки учащегося. Программа «Основы робототехники» разработана с учетом учебных стандартов общеобразовательных школ России, адресована учащимся, не имеющим специальной подготовки и предназначена для обучения в учреждениях дополнительного образования детей.

Актуальность.

Актуальность программы заключается:

- в расширение сферы личностного развития детей младшего школьного возраста в техническом направлении;

- в соответствии с требованиями муниципальной и региональной политики в сфере дополнительного образования – развитие основ технического творчества (конструирование и образовательная робототехника) и формирование технических умений обучающихся в условиях модернизации дополнительного образования.

Новизна программы.

Новизна программы заключается в том, что позволяет учащимся в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей открывает возможности для реализации новых концепций школьников, овладения новыми навыками и расширения круга интересов. В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Отличительные особенности.

На занятиях сформирована структура деятельности, создающая условия для развития конструкторских способностей учащихся, предусматривающая их дифференциацию по степени сложности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от про-

стого к сложному, возвращаясь к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Адресат программы.

Программа предназначена для учащихся младшего школьного возраста в возрасте 7-10 лет. К обучению по программе допускаются все желающие.

Вид программы: стартовый.

Объем программы.

Данная программа рассчитана на **1 год** обучения, **144** учебных часа.

Сроки реализации.

Программа рассчитана на 1 учебный год: 9 месяцев, 36 учебных недель.

Форма обучения: очная

Режим занятий.

Занятия проводятся два раза в неделю по 2 академических часа – 45 минут, с перерывом 10 минут.

Численный состав группы составляет 8 человек (по наличию наборов).

Особенности организации образовательного процесса и виды занятий.

- *Состав группы* постоянный

- *Виды занятий:* индивидуальные, групповые, коллективные.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: создание условий для развития у обучающихся навыков начального технического конструирования, формирование технической грамотности при помощи LEGO– конструкторов.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с поставленной целью, с использованием инструкции, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом).

Развивающие:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать техническое и пространственное мышление, активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового);
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в общее речевое развитие и умственные способности;
- совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в паре, коллективе.

Воспитательные:

- пробуждать творческую активность и воображение ребенка, желание включаться в творческую деятельность;
- формировать интерес к дальнейшему освоению деятельности технической направленности.

1.3. Содержание программы «Основы робототехники»

Учебный план.

№ п/п	Наименование разделов/ модулей	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Теория	Практика	Всего	

1	Введение. Техника безопасности. Знакомство с конструктором We Do.	2	2	4	Входящая диагностика, наблюдение.
2	Программное обеспечение LEGO We Do	4	8	12	Наблюдение
3	Изучение механизмов Первые шаги. Обзор.	6	14	20	Наблюдение
4	Изучение датчиков и моторов.	4	4	8	Наблюдение
5	Программирование We Do	6	10	16	Наблюдение
6	Конструирование и программирование заданных Моделей.	12	64	76	Наблюдение. Выполнение проекта
7	Воспитательная работа	-	6	6	
8	Итоговое занятие	-	2	2	Итоговый
	Итого объем программы:	34	110	144	

Содержание учебного плана (144 часа)

Тема № 1. Вводное занятие. (4 часа)

Вводное занятие. Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Правило работы с конструктором Lego Wedo, основные детали конструктора

Тема № 2. Программное обеспечение LEGO We Do.(12 часов)

Обзор: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана, которые можно использовать при работе.

Тема № 3. Изучение механизмов. (20 часов)

Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение и увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование. Создание своей программы работы механизмов.

Тема № 4. Изучение датчиков и моторов.(8 часов)

Построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. Построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы

Тема № 5. Программирование We Do. (16 часов)

Изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма», маркировка их обсуждение и программирование.

Тема № 6. Конструирование и программирование заданных моделей. (76 часов)

Забавные механизмы: Танцующие птицы. Умная вертушка. Обезьянка – барабанщица
Звери: Голодный аллигатор. Рычащий лев. Порхающая птица.

Тема № 7. Воспитательная работа. (6 часов)

Тема № 8. Итоговое занятие. (2 часа)

Подведение итогов года.

1.4. Планируемые результаты обучения по окончании изучения программы:

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы, учащиеся будут:

знать:

- основные детали LEGO-конструктора (назначение, особенности);
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы:

Личностные:

- оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений, в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы. Метапредметными результатами обучения по программе курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о модели и постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные УУД:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций - однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.

2.1. Календарный учебный график программы.

Календарно-тематическое планирование к программе «Основы робототехники»

№	Тема	Кол-во часов Теор/прак	Дата проведения (число, месяц, год)	Дата проведения (по факту)
Вводное занятие 4 часа.				
1-2	Введение. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Wedo.	2		
3-4	Элементы набора.	2		
Программное обеспечение LEGO We Do (12 часов)				
5-6	Обзор. Вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Практическое задание.	2		
7-8	Перечень терминов и их обозначение. Практическое задание.	2		
9-10	Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Практическое задание.	2		
11-12	Звуки. Блок «Звук» и перечень звуков, которые можно воспроизводить при работе. Практическое задание.	2		
13-14	Фоны экрана, которые можно использовать при работе. Практическое задание.	2		
15-16	Практическое задание.	2		
Раздел: Изучение механизмов (20 часов)				
17-18	Первые шаги. Обзор.	2		
19-20	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Сборка механизма	2		
21-22	Коронные зубчатые колёса. Сборка механизма	2		
23-24	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Сборка механизма	2		
25-26	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Сборка механизма	2		
27-28	Снижение, увеличение скорости. Сборка механизма	2		
29-30	Червячная зубчатая Передача. Сборка механизма	2		
31-32	Кулачковый механизм, рычаг. Сборка механизма	2		
33-34	Червячная зубчатая	2		

	передача, Сборка механизма			
35-36	Итоговое занятие по пройденным темам. Сборка механизма	2		
Раздел: Изучение датчиков и моторов (8 часов)				
37-38	Мотор и оси.Сборка.	2		
39-40	Датчик наклона. Исследование	2		
41-42	Датчик расстояния. Исследование	2		
43-44	Итоговое занятие по пройденным темам.	2		
Раздел: Программирование We Do (16 часов)				
45-46	Знакомство с палитрой блоков.	2		
47-48	Блок «Цикл»	2		
49-50	Блок «Прибавить к экрану»,	2		
51-52	Воспитательная работа. Просмотр видео ролика «Моя родная мама». Изготовление подарка к празднику «День Матери»	2		
53-54	Блок «Вычесть из экрана»	2		
55-56	Блок «Начать при получении письма».	2		
57-58	Маркировка блоков.	2		
59-60	Обсуждение и программирование	2		
61-62	Итоговое занятие по пройденным темам.	2		
63-64	Воспитательная работа. Развлекательная игровая программа «Это праздник новый год»	2		
Раздел: Конструирование и программирование заданных моделей (76 часов)				
65-66	Просмотр видео материала по теме. Обсуждение проекта «Забавные механизмы».	2		
67-68	Танцующие птицы. Конструирование птиц.	2		
69-72	Программирование моделей с использованием ременной передачи. Корректировка программы. Запуск модели	4		
73-74	Составление сюжета и словесная презентация.	2		
75-76	Умная вертушка. Конструирование модели устройства для запуска волчка.	2		
77-80	Программирование модели под задачу. Корректировка программы. Запуск модели	4		
81-82	Соревновательный момент. Обсуждение результатов.	2		
83-84	Обезьянка барабанщица. Конструирование модели.	2		
85-88	Программирование модели под задачу. Корректировка программы.	4		

	Запуск модели			
89-90	Просмотр видео материала по теме. Обсуждение проекта «Звери»	2		
91-92	Голодный аллигатор. Конструирование модели.	2		
93-96	Программирование модели под задачу. Корректировка программы. Запуск модели	4		
97-98	Групповой проект «Обитатели Амазонки»	2		
99-100	Рычащий лев. Конструирование модели.	2		
101-104	Программирование модели под задачу. Корректировка программы. Запуск модели	4		
105-106	Групповой проект «Львиная семья»	2		
107-108	Порхающая птица. Конструирование модели.	2		
109-112	Программирование модели под задачу. Корректировка программы. Запуск модели	4		
113-114	Групповой проект «Поющий лес»	2		
115-116	Просмотр видео материала по теме. «Роботы в нашей жизни». Обсуждение.	2		
117-124	Конструирование и программирование собственных моделей на основе зубчатой передачи. Словесная презентация	8		
125-126	<i>Беседа о героях войны к празднику 9 мая. Просмотр видеофильма.</i>	2		
127-134	Конструирование и программирование собственных моделей на основе коронной передачи. Словесная презентация	8		
135-142	Конструирование и программирование собственных моделей на основе ременной передачи. Словесная презентация	8		
Раздел: Итоговое занятие 2 часа.				
143-144	Подведение итогов учебного года.	2		
Часы из раздела «Воспитательная работа» в количестве 6 часов включены в график календарно-тематического планирования.				
Итого:		144 часа		

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы имеются помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования и в соответствии с

санитарными нормами.

Оборудование.

- Конструктор LEGO WE DO 2.0
- Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™..
- Ноутбуки с программным обеспечением и с подключением к интернету - 8 шт.
- Мультимедийный проектор.
- Стул ученический регулируемый 5-7 гр. р.-10 шт.
- Стол ученический регулируемый 5-7 гр. р.-4 шт.
- Стол для сборки моделей - 4 шт.
- Стол письменный для педагога-1шт
- Магнитная доска.

Кадровое обеспечение.

Занятия проводит педагог дополнительного образования, прошедший курсы повышения квалификации.

2.3. Методические материалы программы.

Для реализации программы «Основы робототехники» необходимы методические материалы, которые позволяют сделать образовательный процесс более продуктивным. А именно:

- методические разработки и планы-конспекты занятий, схемы пошагового конструирования;
- дидактические и психологические игры;
- учебно-тематический план;
- календарно-тематический план;
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления конструкций;
- комплекты заданий;
- таблицы для фиксирования результатов образовательных результатов;
- методическая литература для педагогов по организации конструирования.

Методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
 - групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. Теория сопровождается показом наглядного материала. Использование наглядных пособий на занятиях повышает у обу-

чающихся интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

На занятии используются разнообразные виды наглядности:

- показ иллюстраций, рисунков, фотографий, образцов моделей;
- демонстрация трудовых операций, различных приемов работы, которые дают достаточную возможность обучающимся закрепить их в практической деятельности.

Технологии обучения:

- технология диалогового обучения;
- игровые технологии;
- технологии развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникативные технологии.

2.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Сроки проведения
1	Просмотр видео ролика «Моя родная мама». Изготовление подарка к празднику «День Матери»	ноябрь
2	Развлекательная игровая программа «Это праздник новый год»	декабрь
3	Беседа о героях войны к празднику 9 мая. Просмотр видеофильма.	май

2.5 Формы аттестации/контроль

По результатам деятельности в течение года проводится диагностика освоения программы:

№ п/п	Предмет оценивания	Формы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Вид контроля/ аттестации
1.	Определение исходного уровня подготовки обучающихся	Опрос	Уровень ответов на вопросы	1- низкий уровень образования, 2-средний уровень, 3-высокий уровень.	входящий
2.	Определение уровня усвоения отдельного раздела	Практическая работа.	Правильность выполнения заданий	1-низкий уровень образования, 2-средний уровень, 3-высокий уровень.	текущий
3.	Определение уровня усвоения программы	Практическая работа.	Правильность выполнения заданий		итоговый

Критерии и способы определения результативности.

Диагностика образовательного процесса осуществляется по следующим уровням:

- Предварительный (входящий) контроль – в начале обучения (сентябрь) в форме опроса определяется уровень мотивации обучающихся в предмете, уровень первоначальных зна-

ний и умений в данной области, данные заносятся в диагностическую карту;

- Текущий контроль – по итогам изучения каждого раздела, данные заносятся в диагностическую карту;

- Итоговый контроль – по окончании обучения (май), данные заносятся в диагностическую карту.

Данная система определения результативности обучающихся дает проследить развитие личностных качеств обучающихся, оказать им своевременную помощь и поддержку.

Результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий по уровню освоения материала, овладению обучающимися теоретическими знаниями, правильному и систематическому их применению при выполнении работ, знанию и соблюдению правил техники безопасности при работе, качеству выполнения практических работ, самостоятельности.

Диагностика происходит вне напряжения, свойственного зачетным работам, а в дружелюбной и располагающей к открытости атмосфере.

Мониторинг образовательных результатов

Уровень развития умений и навыков.

Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету).

- Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

- Средний: Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

- Низкий: Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь

Умение проектировать по образцу

- Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

- Средний: Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

- Низкий: Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Умение конструировать по пошаговой схеме

- Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

- Средний: Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

- Низкий: Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

2.6 Список используемой литературы

Литература для педагога

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
2. Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества -М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
3. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.:ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
5. Злаказов А.С., Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие /А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

Интернет-источники

- 1.<http://www.lego.com/ru-ru/>
- 2.<http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
- 3.<http://int-edu.ru>
- 4.<http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
- 5.http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
- 6.<http://www.robotclub.ru/club.php>
- 7.<http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/>