

Муниципальное казённое учреждение
Дополнительного образования
Дом детского творчества

РАССМОТРЕНО
На заседании методического совета
Протокол № 13 от 28.08.2020

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКУ ДО ДДТ
Л.А. Иванюк
Приказ № 42/1 от 28.08.2020 2020 г.



**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«Занимательная робототехника»**
Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7- 9 лет
Срок реализации программы: 2 года, 216 часов

Разработчик:
Лосева Софья Андреевна,
педагог дополнительного
образования

Гари
2020

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» имеет *техническую направленность* и относится к *базовому уровню*.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

– Федеральным Законом от 29.12.2019 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

– СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей от 04.07.2014 N 41.

– Концепцией развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 N 1726-р.

– Указом Президента РФ от 09.05. 2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы».

– Приказом Министерства просвещения Российской федерации от 09.11.2018 N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

– Уставом МКУ ДО ДДТ.

Программа «Занимательная робототехника» является модифицированной. Базовое содержание программы составлены на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» Ирины Александровны Груздевой, педагога дополнительного образования I квалификационной категории, г. Богородск.

Пояснительная записка

В настоящий момент в России активно развиваются нано-технологии, области электроники, механики и программирования. Созревает благоприятная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. И естественно, мы не можем не интересоваться такими машинами независимо от того, какова наша основная деятельность. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически данная программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация обучающихся в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Актуальность программы:

Заключается в востребованности развития широкого кругозора детей и формирования основ инженерного мышления. Материал по программе «Занимательная робототехника» строится таким образом, что при изучении каждой темы обучающиеся извлекают знания из множества научных областей. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Конструкторы LegoWedo позволяют заниматься по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Знакомство обучающихся с моделированием способствует развитию их аналитических способностей и важных личностных качеств.

Новизна программы:

Заключается в том, что программа полностью построена с упором на практику, создание модели на каждом занятии. Конструирование является комплексным и интегративным, оно предполагает реальные взаимосвязи со многими предметными областями. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей: математика, окружающий мир, русский язык. Некоторые темы программы изучаются на втором и третьем году обучения. Так, работая над моделью, ученики не только пользуются имеющимися знаниями, но и углубляют их.

Педагогическая целесообразность:

Состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа является целостной и

непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет ребёнку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности. Изучая простые механизмы, ребята учатся «думать» руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов и устройств.

Цель программы:

Создание условий для развития у обучающихся навыков технического конструирования и основ программирования, технического и творческого потенциала личности ребенка.

Задачи программы:

Познавательная: способствовать расширению кругозора у обучающихся об окружающем мире, о современных технических устройствах.

2. Образовательная: создать условия для обучения детей младшего школьного возраста создавать механизмы и технические устройства; программировать действия и реакции; решения творческих ситуаций с помощью робототехнического набора Lego Education Wedo.

3. Развивающая: способствовать развитию индивидуальных способностей ребёнка, конструкторских навыков, логического мышления, умения творчески подходить к решению задач.

4. Воспитательная: способствовать развитию коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, участие в беседе и обсуждениях; социально-трудовой компетенции: трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; информационной компетенции: умения работать с различными источниками информации, принимать и извлекать необходимые знания для решения учебных задач.

Категория и возраст детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной программы «Занимательная робототехника»:

Обучающиеся младшего школьного возраста 7-9 лет.

Сроки реализации программы:

2 года (18 месяцев, 216 часов).

Количество обучающихся в группе:

7-15 человек, количество групп неограниченно.

Формы и режим занятий:

При проведении занятий используются групповые формы организации занятий, а также индивидуальные. Индивидуальная форма позволяет индивидуализировать обучение, сделать его особенным для каждого ребёнка.

Групповые формы обучения – это увлекательные коллективные проекты, захватывающие соревнования роботов. Занятия в творческом объединении «Занимательная робототехника» проводятся в течение всего учебного года: для обучающихся 7-ми лет 1 раз в неделю (72 часа в год), количество часов одного занятия составляет 1 час; для обучающихся 8-9-ти лет 2 раза в неделю по 2 часа, занятия предполагают 45 минут учебного времени и 10-минутный перерыв (всего 4 часа в неделю, 144 часа в год).

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы в кабинете робототехники, с конструктором;
- основные понятия робототехники;
- основные компоненты конструктора LEGOEDUCATIONWEDO;
- действие простейших механизмов.
- Основные блоки программирования и простейшие программы в среде программирования LEGOEDUCATIONWEDO.

Обучающиеся должны уметь:

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме и инструкции, по собственному замыслу;
- создавать программы для моделей в среде программирования LEGOEDUCATIONWEDO разного уровня сложности;
- изучать, обрабатывать и использовать информацию в своей деятельности;
- самостоятельно решать технические задачи, творческие ситуации в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания).

Обучающиеся должны иметь практический опыт:

- применения всех изученных механизмов для конструирования авторских моделей;
- создания программ любого уровня сложности в LEGOEDUCATIONWEDO;
- опыт работы в коллективе;
- моделирования роботов;
- анализа выполненной работы.

Способами определения результативности освоения программы является входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль:

- В качестве входящего контроля знаний у обучающихся используются опросы, диагностика.

– *Текущий контроль* освоения теоретических знаний и практических навыков осуществляется при помощи презентация модели, участия в конкурсах, выставках, мини-соревнованиях.

– *Контроль за выполнением практического задания* ведется на каждом занятии путём наблюдения, беседы, презентации готовой конструкции.

– *Промежуточный контроль* осуществляется при помощи выставки технического творчества, результаты закрепляются в таблице мониторинга.

– *В качестве итогового контроля* проводится итоговое представление авторской разработки внутри Дома детского творчества среди всех групп обучающихся младшего школьного возраста, а также анализируется текущая работа и посещаемость обучающихся, проводятся диагностическое исследование.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Занимательная робототехника»:

Представление авторской модели.

**Учебно-тематический план
для обучающихся 7 лет**

Количество часов в год: 72 часа.

Количество часов в неделю: 1 час.

Наименование раздела	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Общее	Теория	Практика	
Вводное занятие	Вводное занятие. Мониторинг. Техника безопасности. «Робототехника и её законы».	1	0.5	0.5	Диагностика
		=1 ч.			
Простые механизмы в моделях LegoWedo	«Рычажный механизм».	2	1	1	Опрос
	«Вращательные механизмы: виды зубчатых передач».	4	2	2	Опрос
	«Виды ремённой передачи».	2	1	1	Опрос
	«Способы использования червячной передачи».	2	1	1	Опрос
	«Кулачковый механизм».	2	1	1	Опрос
	«Способы использования реечной передачи».	2	1	1	Опрос
		=14 ч.			
Автоматизированные устройства и системы	«Забавные роботы».	10	4	6	Наблюдение
	«Творчество без границ».	2		2	Презентация конструкции
	«Полезные устройства».	10	5	5	Наблюдение
	«Творчество без границ».	2		2	Презентация конструкции
	«Техника».	10	4	6	Наблюдение
	«Творчество без границ».	2		2	Презентация конструкции
	«Станки и механизмы».	10	5	5	Наблюдение
	«Творчество без границ».	4	2	2	Презентация конструкции Диагностика

	Время, отведённое для подготовки и проведения соревнований.	7			Соревнования
		= 57 ч.			
		<i>Теория: 27,5 ч</i> <i>Практика: 44, 5 ч</i>			

**Содержание учебно-тематического плана
для обучающихся 7 лет**

<i>Наименование раздела</i>	<i>Тема занятия/содержание</i>	<i>Форма контроля</i>
Вводное занятие	Вводное занятие. Техника безопасности. Мониторинг. <u>Теория:</u> Беседа с обучающимися на тему: «Основные законы робототехники и механики». <u>Практика:</u> конструирование модели «Парусник».	Диагностика
	1 ч.	
Простые механизмы в моделях LegoWedo	«Рычажный механизм». <u>Теория:</u> Актуализация знаний о понятии «рычаг». Принцип его работы. Основные части рычажного механизма. Виды рычагов. <u>Практика:</u> Конструирование моделей «Великан».	Опрос
	«Вращательные механизмы: зубчатая передача». <u>Теория:</u> Актуализация знаний об основных понятиях зубчатой передачи. Виды зубчатых передач. <u>Практика:</u> Сборка моделей «Мельница»	Опрос
	«Ремённая передача». <u>Теория:</u> Кто и когда придумал шкивы и ремни. Виды ременной передачи. <u>Практика:</u> Сборка моделей «Подъёмный кран».	Опрос
	«Червячная передача». <u>Теория:</u> Червяк. Устройство червячной передачи. <u>Практика:</u> Сборка моделей «Автомобиль».	Опрос
	«Кулачок». <u>Теория:</u> Актуализация знаний о понятии «кулачок». Принцип работы механизма. Применение. <u>Практика:</u> Сборка моделей «Ликующие болельщики».	Опрос

	<p><i>«Речная передача».</i></p> <p><u>Теория:</u> Принцип работы речной передачи. Области применения.</p> <p><u>Практика:</u> Сборка моделей аттракциона «Попрыгунчик».</p>	Опрос
	14 ч.	
Автоматизированные устройства и системы	<p><i>«Забавные роботы».</i></p> <p><u>Теория:</u> Беседа на тему: «С помощью чего роботы умеют выполнять человеческие действия?». Понятие бесконечного движения. Датчик наклона. Датчик расстояния.</p> <p><u>Практика:</u> Сборка и программирование моделей «Легобалиста», «Бесконечное движение», «Робот-охотник», «Робот-хоккеист», «Попади в корзину».</p>	Наблюдение
	<p><i>«Творчество без границ».</i></p> <p><u>Практика:</u> Создание моделей по своей задумке.</p>	Презентация конструкции
	<p><i>«Полезные устройства».</i></p> <p><u>Теория:</u> Беседа «Виды автоматизированных устройств, которые упрощают нашу жизнь». Основы построения таких конструкций.</p> <p><u>Практика:</u> Сборка и программирование моделей «Автоматическая урна», «Миниконвейер», «Раздатчик», «Робот-уборщик», «Перекидыватель деталей».</p>	Наблюдение
	<p><i>«Творчество без границ».</i></p> <p><u>Практика:</u> Создание моделей по своей задумке.</p>	Презентация конструкции
	<p><i>«Техника».</i></p> <p><u>Теория:</u> Виды техники и основы их конструкций. Исполнительные устройства.</p> <p><u>Практика:</u> Сборка и программирование моделей разных видов техники: машины-погрузчики, бытовые приборы, транспорт.</p>	Наблюдение
	<p><i>«Творчество без границ».</i></p>	Презентация конструкции

	<u>Практика:</u> Конструирование моделей по своей задумке.	
	«Станки и механизмы». <u>Теория:</u> Беседа: «Технологические машины на производстве. Виды станков и их применение». Основы их конструкций. <u>Практика:</u> Сборка и испытание моделей «Пресс», «Сверлильный станок», «Токарный станок», «Электрололот», «Бетономешалка».	Наблюдение
	50 ч.	
	Творчество без границ. «Машина будущего». <u>Практика:</u> Создание авторской модели.	Презентация конструкции
	Подготовка и проведение соревнований «ROBOSTARTkids».	Соревнования
	7 ч.	
	Всего: 72 ч.	

**Учебно-тематический план
для обучающихся 8-9 лет**

Количество часов в год: 144 часа.

Количество часов в неделю: 4 часа.

<i>Наименование раздела</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов</i>			<i>Форма контроля</i>
		<i>Общее</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	
Вводное занятие	Вводное занятие. Мониторинг. Повторение техники безопасности. «Робототехника и окружающий мир».	1	0.5	0.5	Диагностика
		=1 ч.			
Роботы и окружающая среда	«Манипуляционные системы».	10	4	6	Наблюдение
	«Градостроение».	10	2	8	Наблюдение
	«Шагоходящие роботы».	20	5	15	Наблюдение
	«Роботы и экология».	20	8	12	Наблюдение
	«Творчество без границ».	10		10	Презентация конструкции
	«Автоматизированные устройства и техника».	20	4	16	Наблюдение
	«Творчество без границ».	10		10	Презентация конструкции
	«Роботы и космос».	20	5	15	Наблюдение
	Время, отведённое для подготовки и проведения соревнований и мероприятий.	23		23	Соревнован ия
		= 143 ч.			
			Теория: 28, 5 ч		
			Практика: 115, 5 ч		

**Содержание учебно-тематического плана
для обучающихся 8-9 лет**

<i>Наименование раздела</i>	<i>Тема занятия/содержание</i>	<i>Форма контроля</i>
Вводное занятие	<p>Вводное занятие. Мониторинг. Техника безопасности. <u>Теория:</u> Беседа с обучающимися на тему: «Робототехника и окружающий мир. Цели инженерной деятельности». <u>Практика:</u> конструирование тренировочных моделей.</p>	Диагностика
1 ч.		
Роботы и окружающая среда	<p>«<i>Манипуляционные системы</i>». <u>Теория:</u> Манипуляторы их разновидности. Захват. Виды захватов. Область применения. <u>Практика:</u> Сборка моделей «Манипулятор». Алгоритм работы манипулятора. Программирование модели.</p>	Наблюдение
	<p>«<i>Градостроение</i>». <u>Теория:</u> Беседа: «Как формируются города?». Основы конструкций. Необходимые ресурсы. <u>Практика:</u> Создание композиции «Градостроение». Изучение и сборка моделей «Эвакуатор», «Машина-погрузчик», «Автокран», «Автовышка». Алгоритм работы моделей. Программирование.</p>	Наблюдение, Презентация композиции
	<p>«<i>Шагоходящие роботы</i>». <u>Теория:</u> Понятие шагоход. История появления механизма шагоходящих роботов. Классы шагоходящих роботов. Роботы - животные. Основные механизмы. Конструкции. <u>Практика:</u> Создание роботов-животных и программирование.</p>	Наблюдение
	<p>«<i>Роботы и экология</i>». <u>Теория:</u> Беседа на тему: «Роль робототехники в</p>	Наблюдение, Презентация композиции

	экологической системе». <u>Практика:</u> Создание роботов для охраны окружающей среды с механизмом действия.	
	«Творчество без границ». <u>Практика:</u> Создание моделей по своей задумке.	Презентация конструкции
	«Автоматизированные устройства». <u>Теория:</u> Беседа: «Автоматизированные системы управления. Виды. Применение». Основы их конструкций. <u>Практика:</u> Создание и программирование автоматизированных устройств.	Наблюдение
	«Творчество без границ». <u>Практика:</u> Создание моделей по своей задумке.	Презентация конструкции
	«Роботы и космос» <u>Теория:</u> Роботизированные технологии изучения космоса. <u>Практика:</u> Конструирование. Роботы, которые осваивают космос. Цель исследования. Создание необходимой конструкции. Программирование. Алгоритм действия робота. Работа с датчиками – наклона, расстояния.	Наблюдение, Презентация композиции
	120 ч.	
	Время, отведённое для подготовки и проведения соревнований «ROBOSTARTkids» и пр. и мероприятий ДДТ.	Соревнования Фестиваль
	23 ч.	
	Всего: 144 ч.	

Методическое обеспечение

Формы работы:

- Беседа с элементами практики.
- Практические занятия в парах (группах)/индивидуальные.
- Соревнования.
- Выставка.
- Мастер-класс.
- Техническая лаборатория.
- Хакатон.

Методы организации и осуществления занятий:

- Словесный метод (рассказ, беседа, инструктаж).
- Наглядный метод (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий, видеороликов, конструкций, моделей).
- Иллюстративно – объяснительный метод.
- Игровой метод.
- Практический метод (конструирование, программирование и испытание моделей).
- Проблемный метод (детям предлагается только часть готового знания).
- Исследовательский метод (дети сами открывают знания).
- Метод стимулирования и мотивации деятельности.

Методические виды продукции:

- Программное обеспечение Lego Education Wedo.
- Книга по работе с конструктором Lego Education Wedo Перворобот.
- Электронные инструкции к робототехническим моделям.
- Тематические плакаты по робототехнике.
- Методические рекомендации по проведению соревнований по робототехнике.
- Мультимедийные презентации для занятий.
- Карточки – задания на каждое занятие.

Материальные ресурсы

1. Учебный кабинет с ученическими столами и стульями.

2. Техническое оборудование:

- база для подзарядки и хранения нэтбуков;
- нэтбуки для обучающихся (7), ноутбук для педагога;
- проектор и интерактивная доска;
- документ - камера;

3. Наборы Лего-конструкторов:

- LegoEducationWedo – базовые (7) иресурсные(4).

Список источников

1. Абрамова О.Н. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 2008.
2. Козлова В.А. Робототехника в образовании. [Электронный ресурс]. URL.: <http://lego.rkc-74.ru/index.php/>
3. Колотова И. О., Мякушко А. А., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В Основы образовательной робототехники. - М.: Издательство «Перо», 2014.
4. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 N 1726-р.
5. Книга для учителя. Методическое пособие Lego Education Wedo. ПервоРобот.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.
7. СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей от 04.07.2014 N 41.
8. Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы. Указ Президента РФ от 09.05. 2017 № 203
9. Федеральный Законот 29.12.2019 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - Санкт-Петербург: Наука, 2010.
11. LegoEducation. РешениядляSTEAMи STEAM обучения. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL.: <https://education.lego.com/ru-ru>

Приложение

Диагностика знаний, умений и навыков, обучающихся творческого объединения «Занимательная робототехника»

Фамилия, имя обучающегося	Овладение ЗУН							Творческие успехи	Отношение в коллективе				Общий уровень освоения образовательной программы (баллы, %)
	Знания			Умения			Навыки		Создание собственных технических работ	Степень участия в коллективных работах	Сознательная дисциплина (отсутствие)	Удовлетворённость своим пребыванием в коллективе	
	Основные компоненты	Основные механические	Основные подвижных и неподвижных	Творчески подходить к	решение задачи до работающей	Продумывать модель							

Оценивание осуществляется по 5-балльной шкале, где:

- 5 – качество личности присутствует всегда;
- 4 – качество личности присутствует часто;
- 3 – качество личности присутствует иногда;
- 2 – качество личности присутствует редко;
- 1 – качество личности не проявляется.

Путём суммирования педагогом всех оценок у каждого обучающегося выводится общий балл освоения программы. Затем полученные баллы умножаются на 100% и результат делится на 65 (максимальное количество баллов, которые можно получить).

$$((N + N + N + N + N + N + N + N + N + N + N + N + N) * 100%) : 65 = \text{итог (общий уровень освоения основной образовательной программы)}$$

От 0% – 30% - низкий уровень освоения программы.

От 30% - 75% - средний уровень освоения программы.

От 80% - 100% - высокий уровень освоения программы.

Методика на определение мотивации к учению

Инструкция: каждому обучающемуся предлагается бланк с вопросами, на каждый вопрос предлагается три варианта ответов, детям необходимо выбрать (подчеркнуть) один, с которым они согласны.

Вопросы:

1. Тебе нравится в Доме творчества? (да, не очень, нет)
2. Утром ты всегда с радостью идешь на занятия в ДДТ, или тебе часто хочется остаться дома? (иду с радостью, бывает по-разному, чаще хочется остаться дома)
3. Если бы педагог сказал, что завтра на занятия не обязательно приходить всем ребятам, ты пошел бы в ДДТ или остался дома? (пошел бы в школу, не знаю, остался дома)
4. Тебе нравится, когда отменяются занятия? (не нравится, бывает по-разному, нравится)
5. Ты хотел бы, чтобы в Дом творчества приходили бы просто общаться? (нет, не знаю, хотел бы)
6. Ты часто рассказываешь занятиях на кружках своим родителям и друзьям? (часто, редко, не рассказываю)
7. Ты хотел бы, чтобы у тебя был другой педагог, который ведет твой кружок? (мне нравится наш учитель, точно не знаю, хотел бы)
8. У тебя в группе много друзей? (много, мало, нет друзей)

Интерпретация результатов

За каждый первый ответ обучающихся – 3 балла, промежуточный – 1 балл, последний – 0 баллов.

Результаты:

25-30 баллов – сформировано отношение к себе как к школьнику, высокая учебная активность.

20-24 балла – отношение к себе как к школьнику практически сформировано.

15-19 баллов – положительное отношение к ДДТ.

10-14 баллов – негативное отношение к ДДТ.

