

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ГОРОДА НОВЫЙ УРЕНГОЙ**

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Дом детского творчества  
(МБОУ ДО ДДТ)**

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании педагогического совета  
протокол №4 от 29.05.2020 г.

Директор МБОУ ДО  
Дома детского творчества



П.М. Шумова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«РОБОМИР»**

Возраст учащихся: 6 - 10 лет

Срок реализации: 3 года

Составитель программы: Учинина Н.В.,  
педагог дополнительного образования

Новый Уренгой  
2020 год

## Пояснительная записка

Модифицированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоМир» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
4. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ – приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Чтобы удовлетворить эту потребность, образовательные учреждения, разрабатывают и предлагают соответствующие курсы для обучающихся, популяризируя область роботостроения и автоматизированных систем.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робототехника – это проектирование и конструирование

всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень программы** – общекультурный (базовый) – предполагает обеспечение прав ребенка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию; обеспечение адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности; выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности.

**Актуальность программы** связана с необходимостью развития деятельности по техническому творчеству обучающихся. Программа дает возможность проявить себя, творчески раскрыться в области робототехники. Занятия по данной программе для детей имеют особое значение, потому что занятия по техническому творчеству тренируют в первую очередь подвижность нервных процессов, способствуют формированию логического и системного мышления, повышению уровня интеллектуального развития детей, умения концентрировать внимание на решение задач в условиях ограниченного времени, анализировать возникающие ситуации и делать выводы, воспитывает целеустремленность, терпение и характер.

В обучении у ребенка также развивается слуховая и зрительная память, внимательность, усидчивость и навыки предвидения результата.

**Отличительные особенности программы:** реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «LEGO» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego WeDo, HUNA MRT как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности

развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**Адресат программы** – обучающиеся в возрасте от 6 до 10 лет.

Количество обучающихся в группе:

1 год обучения – 12-14 человек;

2 год обучения – 10 -12 человек;

3 год обучения – 8-10 человек.

**Объем и срок освоения программы:** срок реализации программы «РобоМир» 3 года.

Общее количество учебных часов на весь период обучения – 408 часов.

Общее количество учебных часов в год – 136 часов (4 часа в неделю).

**Форма обучения** – очная.

**Особенности организации образовательного процесса** – учебные занятия проводятся с учащимися одного возраста, сформированными в группы. Состав группы постоянный.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 2 раза в неделю, по 2 академических часа. Продолжительность занятия 40 минут, между занятиями 10-минутные перерывы.

**Цель программы:** создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструкторов Lego WeDo и HUNA MRT, развития технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

*Личностные:*

- Формирование у обучающихся позитивные жизненные ориентиры и планы;
- Усвоение социальных норм, нравственное развитие;
- Воспитание умения работать в коллективе.

*Предметные:*

- Освоение знаний о робототехнике, изучение ее истории;
- Формирование первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств;
- Ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

*Метапредметные:*

- Ознакомление с информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации (ключевые компетенции);
- Развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- Снижение сенсорного и эмоционального дискомфорта;
- Уменьшение отрицательных аффективных форм поведения: влечений, агрессий.

## Учебный план

№ п/п	Год обучения	Кол-во часов в неделю	Количество часов			Количество обучающихся в группах	Возраст обучающихся
			Всего	Теория	Практика		
1	1	4	136	27	109	12-14	6-7
2	2	4	136	18	118	10-12	7-9
3	3	4	136	37	99	8-10	9-10

## Учебно-тематический план занятий первого года обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Введение. Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире	2	2	-	Беседа	Опрос
1.2	Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот.	2	2	-	Беседа	Опрос
1.3	Виды современных роботов. Соревнования роботов	2	1	1	Беседа	Опрос
<b>Раздел 2. Конструктор Lego WeDo Education. Забавные механизмы</b>						
2.1	Мотор и ось. Модель «Танцующие птицы»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.2	Модель «Танцующие птицы». Использование звуков	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.3	Зубчатые колеса. Модель «Умная вертушка»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.4	Различные комбинации использования зубчатых колес. Блок «Начать при получении письма»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.5	Промежуточное зубчатое колесо. Модель «Обезьянка-барабанщица»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.6	Творческий проект «Оркестр обезьян»	2	-	2	Практическая работа	Защита творческих проектов
2.7	Творческий проект «Танцующие птицы + обезьянка-барабанщица»	2	-	2	Практическая работа	Защита творческих проектов
<b>Раздел 3. Звери</b>						
3.1	Понижающая зубчатая передача. Модель «Голодный аллигатор»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.2	Модель «Голодный аллигатор»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.3	Повышающая зубчатая передача. Модель «Рычащий лев»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.4	Модель «Рычащий лев». Различное использование блока «Звук»	2	-	2	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.5	Датчик наклона. Модель «Порхающая птица»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.6	«Умная» модель «Порхающей птицы»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.7	Занятие-соревнование «Такие разные птицы»	2	-	2	Соревнование	Наблюдение
3.8	Творческий проект «Заповедник»	2	-	2	Творческий проект	Защита творческих

						проектов
<b>Раздел 4. Футбол</b>						
4.1	Шкивы и ремни. Модель «Нападающий»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.2	Занятие-соревнование «Точный удар»	2	-	2	Соревнование	Наблюдение
4.3	Перекрестная ременная передача. Модель «Вратарь»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.4	Творческий проект «Кто больше?»	2	-	2	Творческий проект	Наблюдение
4.5	Снижение скорости. Модель «Ликующие болельщики»	2	1	1	Практическая работа	Наблюдение
4.6	Увеличение скорости. Занятие-конкурс «Веселые болельщики»	2	1	1	Соревнование	Наблюдение
4.7	Творческий проект «Самый модный болельщик»	2	-	2	Творческий проект	Защита творческих проектов
4.8	Творческий проект «Футбол»	2	-	2	Творческий проект	Защита творческих проектов
<b>Раздел 5. Приключения</b>						
5.1	Датчик расстояния. Модель «Спасение самолета»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5.2	Модель «Спасение самолета».	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
5.3	Коронное зубчатое колесо. Модель «Спасение от великана»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5.4	Червячная зубчатая передача. Занятие-спектакль «Спасение от великана»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5.5	Кулачок. Рычаг. Модель «Пробуждение великана».	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5.6	Блок «Цикл». Модель «Непотопляемый парусник»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5.7	Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана». Модель «Непотопляемый парусник».	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5.8	Творческий проект «Приключение»	2	-	2	Творческий проект	Защита творческих проектов
<b>Раздел 6. Дополнительные возможности конструктора Lego WeDo Education</b>						
6.1	Модель «Кран»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
6.2	Модель «Колесо обозрения»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
6.3	Модель «Дом и машина»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
6.4	Модель «Жираф»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
6.5	Модель «Крокодил»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение

6.6	Модель «Лягушка»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
6.7	Модель «Морской котик»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
6.8	Модель «Пеликан»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
6.9	Модель «Слоненок»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
6.10	Модель «Страус»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
6.11	Модель «Черепаша»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
6.12	Модель «Щенок»	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
<b>Раздел 7. Конструктор Kicky Basic</b>						
7.1	Знакомство с конструктором Kicky Basic. Название деталей. Способы соединения деталей. Модель «Прочный мост»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос
7.2	Забавные животные. Модель «Жираф», модель «Крб», модель «Страус»	2	-	2	Практическая работа	Опрос, наблюдение
7.3	Рассказ «Лев с несвежим дыханием». Модель «Доверчивый барашек», модель «Лев», модель «Хитрая лиса»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
7.4	Рассказ «Муравей и кузнечик». Модель «Трудолюбивый муравей», модель «Ленивый кузнечик», модель «Гитара»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
7.5	Материнская плата. Модель «Кролик», модель «Храбрая лягушка»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
7.6	Модель «Самолет», модель «Автомобиль»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
7.7	Модель «Трехколесный велосипед», модель «Вертолет»	2	-	2	Беседа, практическая работа	Наблюдение
7.8	Модель «Корова», модель «Черепаша»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
7.9	Модель «Лягушка», модель «Крокодил»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
7.10	Модель «Собака»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
7.11	Модель «Качели», модель «Дом», модель «Яхта»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
7.12	Творческий проект «Дом улитки»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
7.13	Творческий проект «Парк аттракционов»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
<b>Раздел 8. Заключение</b>						
8.1	Подведение итогов работы детского объединения	2	1	1	Беседа	Опрос
<b>ИТОГО:</b>		<b>136</b>	<b>27</b>	<b>109</b>		

## Содержание программы «РобоМир» первого года обучения

### I. Введение

Правила техники безопасности при работе с компьютером и конструктором.

Основной предметной областью является познания в области естественно – научных представлений о роботах, их происхождении, предназначении и видах, правилах робототехники, особенностях конструирования. Дети знакомятся с краткой историей робототехники, знаменитыми людьми в этой области, различными видами робототехнической деятельности: конструирование, программирование, соревнования, подготовка видео обзора.

### II. Конструктор Lego WeDo Education. Забавные механизмы

Основной предметной областью является естественно - научные представления. На занятиях дети знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами, исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятия посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Дети изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия.

*Основные понятия:* мотор и ось, зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, зубчатая передача.

*Практическая работа:* модель «Танцующие птицы», модель «Обезьяна-барабанщица», модель «Умная вертушка».

*Творческий проект:* «Оркестр обезьян», «Танцующие птицы + обезьянка-барабанщица».

### III. Звери

Раздел раскрывает перед детьми понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятиях «Голодный аллигатор» дети программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

*Основные понятия:* понижающая и повышающая зубчатые передачи.

*Практическая работа:* модель «Голодный аллигатор», модель «Рычащий лев», модель «Порхающая птица».

*Творческий проект:* «Заповедник».

#### **IV. Футбол**

Раздел направлен на развитие математических способностей. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» дети подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» воспитанники используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях. Большое внимание в программе уделяется развитию творческой фантазии детей. Они уже конструируют не по готовому образцу, а по собственному воображению, иногда обращаясь к фотографии, чертежу.

*Основные понятия:* шкивы и ремни, ременная передача, перекрестная ременная передача.

*Практическая работа:* модель «Нападающий», модель «Вратарь», модель «Ликующие болельщики».

*Творческий проект:* «Футбол».

#### **V. Приключения**

Основной предметной областью являются естественно – научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить детей с основами построения механизмов и программирования. Дынный модуль формирует представления детей о взаимосвязи программирования и механизмов движения: - что происходит после запуска и остановки цикла программы? Как изменить значение входных параметров программы. Какие функции выполняет блоки программы.

*Основные понятия:* датчик расстояния, кулачок, червячная передача, коронное зубчатое колесо.

*Практическая работа:* модель «Спасение самолета», модель «Спасение от великана», модель «Непотопляемый парусник».

*Творческий проект:* «Приключение».

#### **VI. Дополнительные возможности конструктора Lego WeDo Education**

Основные командные блоки программы Lego WeDo Education.

Конструирование более сложных моделей по схемам. Принципы работы деталей, комбинаций деталей.

*Практическая работа:* модель «Кран», модель «Колесо обозрения», модель «Дом и машина», модели из цикла «Животные»

#### **VI. Конструктор Kicky Basic**

Обучающиеся знакомятся с совершенно новым для них конструктором образовательной робототехники Kicky Basic, деталями конструктора, способами соединения деталей.

Материнская плата. Принцип работы материнской платы.

*Основные понятия:* блок, пластина, материнская плата

*Практическая работа:* модель «Лягушка», модель «Крокодил», модель «Собака».

*Творческие проекты:* «Дом улитки», «Парк аттракционов».

### **VIII. Заключение**

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.

## Учебно-тематический план занятий второго года обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Введение. Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире	2	2	-	Беседа	Опрос
<b>Раздел 2. Конструктор Kicky Junior</b>						
2.1	Ферменная конструкция. Модель «Полка для книг»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.2	Серводвигатель. Правила подключения. Модель «Рулетка»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.3	Рычаг. Принципы рычага. Модель «Весы»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.4	Модель «Водяная мельница»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.5	Модель «Катапульта»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.6	Модель «Качели»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.7	Шкив. Модель «Кран»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.8	Модель «Эвакуатор»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.9	Модель «Лифт»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.10	Модель «Умный кролик»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.11	Творческий проект «Рыбалка»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.12	Передаточный механизм. Модель «Танцующая кукла»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.13	Модель «Блендер»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.14	Модель «Летающий корабль»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.15	Модель «Карусель»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.16	Модель «Бампер-автомобиль»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.17	Колесо и ось. Модель «Детская коляска»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
2.18	Модель «Мотоцикл»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.19	Модель «Гоночный автомобиль»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.20	Модель «Танцующий робот»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение

					работа	
2.21	Модель «Экскаватор»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.22	Модель «Поезд»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.23	Модель «Биплан»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.25	Модель «Подъемник для автомобилей»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.26	Техника на страже чистоты. Модель «Автомобиль-уборщик»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.27	Модель «Автомобиль каток»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.28	Модель «Грузоподъемник»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.29	Работа над творческой моделью	2	-	2	Творческий проект	Наблюдение
2.30	Защита творческой модели	2	-	2	Творческий проект	Защита творческой модели
<b>Раздел 3. Конструктор Kicky Senior</b>						
3.1	Детали и их название. Соединение блоков. Модель «Школа»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.2	Электронные детали. Материнская плата – мозг робота	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.3	Датчик микрофона. Роль сенсора микрофона. Приводной ремень. Модель «Флаг»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.4	Пульт дистанционного управления. Конфигурация пульта управления. Модель «Автобус»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.5	Модель «Бабочка»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.6	Модель «Медведь»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.7	Модель «Кресло»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.8	Инфракрасный датчик. Модель «Движущиеся щетки»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.9	Модель «Кассовый аппарат»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.10	Зубчатые колеса. Модель «Движущаяся реклама»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.11	Модель «Слон»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.12	Модель «Крокодил»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.13	Модель «Динозавр»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.14	Модель «Электрический вентилятор»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение

3.15	Модель «Яхта»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.16	Модель «Жук»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.17	Модель «Электрическая зубная щетка»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.18	Модель «Стиральная машина»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.19	Модель «Футболист»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.20	Модель «Стрекоза»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.21	Модель «Корабль-черепаха»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.22	Модель «Пушка»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.23	Модель «Эйфелева башня»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.24	Модель «Ветряная мельница»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.25	Модель «Разводной мост»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.26	Электродвигатель постоянного тока. Модель «Самолет»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.27	Модель «Поезд»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.28	Модель «Автомобиль»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.29	Модель «Пожарная машина»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.30	Модель «Снегоочиститель»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.31	Модель «Лыжник»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.32	Электричество – источник энергии. Модель «Автоматические двери»	2	1	1	Беседа, практическая работа	Опрос, наблюдение
3.33	Модель «Канатная дорога»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.34	Модель «Часы с кукушкой»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.35	Модель «Космический зонд»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.36	Модель «Искусственный спутник»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.37	Модель «Космический корабль»	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
<b>Раздел 4. Заключение</b>						
4.1	Подведение итогов работы объединения	2	1	1	Беседа	Опрос
<b>ИТОГО:</b>		<b>136</b>	<b>18</b>	<b>118</b>		

## Содержание программы «РобоМир» второго года обучения

### I. Введение

Правила техники безопасности при работе с компьютером и конструктором.

Основной предметной областью является познания в области естественно – научных представлений о роботах, их происхождении, предназначении и видах, правилах робототехники, особенностях конструирования. Дети знакомятся с краткой историей робототехники, знаменитыми людьми в этой области, различными видами робототехнической деятельности: конструирование, программирование, соревнования, подготовка видео обзора.

### II. Конструктор Kicky Junior

Что такое ферменная конструкция? Область применения ферменных конструкций. Классификация и применение.

Серводвигатель. Правила подключения серводвигателей.

Рычаг. Принципы рычага.

Шкив. Ремень. Ременная передача. Виды ременной передачи. Передаточный механизм.

Колесо и ось. История происхождения колеса. Область применения колеса.

*Практическая работа:* модель «Водяная мельница», модель «Гоночный автомобиль», модель «Экскаватор», модель «Поезд», модель «Автомобиль-уборщик», модель «Грузоподъемник».

### III. Конструктор Kicky Senior

Перечень деталей конструктора, их название, способы соединения блоков.

Электронные детали. Материнская плата – мозг робота.

Датчик микрофона. Роль сенсора микрофона. Приводной ремень.

Пульт дистанционного управления. Конфигурация пульта дистанционного управления.

Инфракрасный датчик.

Зубчатые колеса. Виды зубчатых колес. Зубчатая передача. Понижающая и повышающая зубчатая передача.

Электродвигатель постоянного тока.

Электричество – источник энергии.

*Практическая работа:* модель «Яхта», модель «Разводной мост», модель «Снегоочиститель», модель «Часы с кукушкой», модель «Космический зонд», модель «Искусственный спутник».

### IV. Заключение

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.

## Учебно-тематический план занятий третьего года обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Введение. Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире	2	2	-	Беседа	Опрос
<b>Раздел 2. Знакомство с ХунаРобо</b>						
2.1	Что такое робот? Модель "Черепашка"	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.2	Виды роботов. Модель "Скорпион"	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.3	Принцип рычага. Модель "Рука инспектора Гаджета"	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.4	Использование груза и шкивов	2	2	-	Беседа	Опрос
2.5	Модель "Вертолет Апач"	4	1	3	Практическая работа	Наблюдение
2.6	Волшебная коробка робота - материнская плата. Работа с электронными частями	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.7	Модель "Поющий в воздухе"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.8	Мозг робота - основной блок управления. Модель "Мощная вертушка"	4	1	3	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.9	Контроль робота - пульт управления. Элементы пульта управления	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.10	Модель "Боевая машина"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.11	Трассирующая линия	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.12	Модель "Паровозик Томас"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.13	Глаза робота - ИК-датчики	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.14	Модель "ХУНА-Е"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
2.15	Энергия робота - электричество. Модель "Скорпион"	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.16	Мышцы робота - двигатель. Модель "Пингвин"	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.17	Серводвигатель. Вал и зубчатое колесо	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2.18	Модель "Футболист"	2	-	2		Наблюдение

<b>Раздел 3. Первые шаги в программировании ХуноРобо</b>						
3.1	Светодиоды. Световые сенсоры	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.2	Основы программы ХуноРобо	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.3	Звуковые сенсоры. Модель "Робот-футболист"	4	1	3	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.4	Мозг робота - бинарные числа. Индикация вкл/выкл	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.5	Модель "Хемиптера"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.6	Сенсорный датчик	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.7	Модель "Боец"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.8	Модель "Самосвал"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.9	Потенциальная энергия	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.10	Модель "Робот-уборщик"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.11	Кинетическая энергия	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.12	Модель "Машинка Bumboo"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.13	Первый закон движения - инерция	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.14	Модель "Катапульта"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.15	Второй закон движения - ускорение	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.16	Модель "Робот-боец"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.17	Третий закон движение - действие и противодействие	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3.18	Модель "Робот со щипцами"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
3.19	Работа над творческой моделью	2	-	2	Творческий проект	Наблюдение
3.20	Защита творческой модели	2	-	2	Творческий проект	Защита творческой модели
<b>Раздел 4. Дополнительные возможности ХуноРобо</b>						
4.1	Как длинные тонкие предметы могут двигать другие предметы. Шарниры	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение

4.2	Модель "Формула I"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
4.3	Вы не сможете двигаться без меня - зубчатое колесо	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.4	Модель "Хот-Дог"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
4.5	Движение предметов - конвейер	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.6	Модель "Хуна E2"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
4.7	У меня кружится голова при вращении - кулак	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.8	Тепловая энергия	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.9	Модель "Погрузчик"	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
4.10	Электроэнергия	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.11	Модель "Кости"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
4.12	Роботы, похожие на людей (искусственный интеллект)	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.13	Модель "Четырехколесный мотоцикл"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
4.14	Системы, использующие искусственный интеллект	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.15	Модель "Формула I"	2	-	2	Практическая работа	Наблюдение
4.16	Роботы, похожие на людей (гуманоид)	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.17	Модель "Птерозавр"	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
4.18	Следовать правилам - этика роботов	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4.19	Модель "Танк Dune"	4	-	4	Практическая работа	Наблюдение
4.20	Работа над творческой моделью	2	-	2	Творческий проект	Наблюдение
4.21	Защита творческой модели	2	-	2	Творческий проект	Защита творческой модели
<b>Раздел 5. Заключение</b>						
5.1	Подведение итогов работы объединения	2	1	1	Беседа	Опрос
5.2	Резерв	2	-	2		
<b>ИТОГО:</b>		<b>136</b>	<b>37</b>	<b>99</b>		

## Содержание программы «РобоМир» третьего года обучения

### I. Введение

Правила техники безопасности при работе с компьютером и конструктором.

Основной предметной областью является познания в области естественно – научных представлений о роботах, их происхождении, предназначении и видах, правилах робототехники, особенностях конструирования. Дети знакомятся с краткой историей робототехники, знаменитыми людьми в этой области, различными видами робототехнической деятельности: конструирование, программирование, соревнования, подготовка видео обзора.

### II. Знакомство с ХуноРобо

Что такое робот? Виды роботов. Принцип рычага. Использование груза и шкивов.

Материнская плата – волшебная коробка робота. Электронные части робота.

Мозг робота - основной блок управления.

Контроль робота - пульт управления. Элементы пульта управления.

ИК-датчики – глаза робота.

Серводвигатель. Вал и зубчатое колесо.

*Практическая работа:* модель «Черепашка», модель «Скорпион», модель «Вертолет Апачи», модель «Паровозик Томас». модель «Футболист», модель «Пингвин».

### III. Первые шаги в программировании ХуноРобо

Светодиоды, световые сенсоры.

Звуковые сенсоры.

Сенсорные датчики.

Энергия. Виды энергии. Потенциальная и кинетическая энергия.

Движение. Законы движения.

Первый закон движения – инерция.

Второй закон движения – ускорение.

Третий закон движения – действие и противодействие.

*Практическая работа:* модель «Робот-футболист», модель «Хемиптера», модель «Боец», модель «Самосвал», модель «Робот-уборщик», модель «Катапульта».

*Творческая работа:* Собрать из деталей конструктора: творческую модель по собственному замыслу.

Защита творческой модели.

### IV. Дополнительные возможности ХуноРобо

Шарниры. Зубчатое колесо. Конвейер. Кулачок.

Энергия. Тепловая энергия. Электроэнергия.

Искусственный интеллект. Системы, использующие искусственный интеллект.

Роботы, похожие на людей – гуманоиды.

Этика роботов.

*Практическая работа:* модель «Формула I», модель «Погрузчик», модель «Птерозавр», модель «Танк».

*Творческая работа:* Собрать из деталей конструктора: творческую модель по собственному замыслу.

Защита творческой модели.

## **V. Заключение**

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.

## **Планируемые результаты:**

### *Личностные:*

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### *Метапредметные:*

#### *Регулятивные универсальные учебные действия:*

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### *Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

**По окончании обучения учащиеся должны**

*знать:*

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера.

*уметь:*

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

*владеть:*

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде программирования Lego Education Wedo, MRT v.1.2.

## Календарный учебный график

Год обучения: с 1 сентября по 31 мая																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Год обучения	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Всего учебных недель		Всего часов по программе																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Недели обучения		02.09.19-08.09.19		09.09.19-15.09.19		16.09.19-22.09.19		23.09.19-29.09.19		30.09.19-06.10.19		07.10.19-13.10.19		14.10.19-20.10.19		21.10.19-27.10.19		28.10.19-03.11.19		04.11.19-10.11.19		11.11.19-17.11.19		18.11.19-24.11.19		25.11.19-01.12.19		02.12.19-08.12.19		09.12.19-15.12.19		16.12.19-22.12.19		23.12.19-29.12.19		30.12.19-01.01.20		08.01.20-12.01.20		13.01.20-19.01.20		20.01.20-26.01.20		27.01.20-02.02.20		03.02.20-09.02.20		10.02.20-16.02.20		17.02.20-23.02.20		24.02.20-01.03.20		02.03.20-08.03.20		09.03.20-15.03.20		16.03.20-22.03.20		23.03.20-29.03.20		30.03.20-05.04.20		06.04.20-12.04.20		13.04.20-19.04.20		20.04.20-26.04.20		27.04.20-03.05.20		04.05.20-10.05.20		11.05.20-17.05.20		18.05.20-24.05.20		25.05.20-31.05.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1-ый год обучения		Теория		Практика		Всего		2-ой год обучения		Всего																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1



## Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы:

- Конструкторы Lego WeDo (базовый и ресурсный наборы);
- Конструкторы Kicky Basic, Kicky Junior, Kicky Senior.
- Конструкторы HUNA MRT;
- Нэтбуки;
- Ноутбук для учителя;
- Мультимедиа-проектор и экран.

**Кадровое обеспечение:** программу реализуют педагоги дополнительного образования с актуальной курсовой подготовкой.

### Формы аттестации

**Аттестация** обучающихся проводится согласно годовому календарному учебному графику учреждения, определяет уровень освоения программы (практическая работа, зачет, тестовые задания, итоговая выставка творческих проектов, исследовательский проект).

Аттестация проводится 3 раза в год (входная, промежуточная и итоговая).

#### Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, который проводится в конце каждого значимого раздела программы.

#### Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- рефлексия;
- проектная деятельность.

#### Формы фиксации результатов

- Журнал посещаемости;
- Бланки тестовых заданий, зачетов;
- Протоколы аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;

- Участие в конкурсах различного уровня - Выставка творческих проектов, выполненных из конструкторов LEGO, в совместной деятельности детей и родителей «Лего-фантазия».

### Методическое обеспечение

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детей с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Для обучения детей LEGO-конструированию используются разнообразные **методы и приемы**.

**Наглядный** - рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

**Информационно-рецептивный** - обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и ребёнка.

**Репродуктивный** - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)

**Практический** - использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.

**Словесный** - краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.

**Проблемный** - постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.

**Игровой** - использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.

**Частично-поисковый** - решение проблемных задач с помощью педагога.

На занятиях предусматриваются следующие **формы организации образовательного процесса**:

- Индивидуальная - обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей;

- Фронтальная - работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма;
- Групповая - разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы.

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

**Основные этапы** разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов, обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность детей.

**Формы организации учебного занятия** разнообразны.

Традиционными проведения занятий являются:

- Беседа;
- Практическая работа;
- Соревнование;
- Игра;
- Мастер-класс;
- Творческий проект;
- Выставка творческих или исследовательских проектов;
- Защита проектов.

Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы детей.

Обучение с конструкторами LEGO ВСЕГДА состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно-тематический план;
- методическая литература для педагогов дополнительного образования;
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору инструкций сборки моделей;
- схемы пошагового конструирования;
- иллюстрации;
- стихи, загадки по темам занятий.

### **Педагогические методики и технологии**

**Информационно-коммуникационные технологии** - применение новых информационных технологий даёт возможность расширить спектр способов предъявления учебной информации, позволяет осуществлять гибкое управление учебным процессом. Использование мультимедиа-технологии способствует эффективному усвоению учебного материала, повышают интерес детей к предмету, благодаря наглядности и образности предоставленной информации.

**Здоровьесберегающие технологии** - использование данных технологий позволяют равномерно во время учебного занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, что даёт положительные результаты в обучении.

**Личностно-ориентированное обучение** - цель технологии – максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

**Игровые технологии** – технология способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитию общеучебных умений и навыков.

**Технология исследовательского обучения** - технология предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками, образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров.

**Проектная деятельность** - работа по данной методике даёт возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся,

более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

**Проблемное обучение** - такое обучение основано на получении учащимися новых знаний при решении теоретических и практических задач в создающихся для этого проблемных ситуациях. В каждой из них учащиеся вынуждены самостоятельно искать решение, а педагог лишь помогает им, разъясняет проблему, формулирует ее и решает.

### Алгоритм учебного занятия

Блоки	Этапы	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия
Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)
	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием
	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий
	8	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня

				сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)
<b>Итоговый</b>	9	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия
	10	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы
	11	Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий

### **Дидактические материалы**

- Презентации, выполненные в программе Microsoft PowerPoint, согласно тематическому планированию («Правила ТБ. Применение роботов в современном мире», «Зубчатые колеса», «Рычаг. Применение в природе, быту и технике» и др.);
- Инструкции по сборке (в электронном виде), согласно тематическому планированию;
- Карточки-инструкции (в бумажном виде), согласно тематическому планированию.
- Видео-ролики.

## Мониторинг образовательных результатов

Год обучения	Вид диагностики	Форма отслеживания результатов
1 год	Входная	Наблюдение, выполнение практических заданий
	Промежуточная	Наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий
	Итоговая	Наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий
2 год	Промежуточная	Наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий
	Итоговая	Наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий
3 год	Промежуточная	Наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий
	Итоговая	Наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий

## **Литература:**

### **Для педагогов:**

1. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
4. Халамов В.Н. Робототехника в образовании. - Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. - 2013. - 24 с.
5. Халамов В.Н. Fischertechnik - основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие. - Челябинск, 2012.- 40 с.
6. Электронное руководство "Лего-перворобот". CD. Lego Inc.
7. Электронный справочник "20 уроков робототехники"

### **Для обучающихся:**

1. Халамов В.Н. Fischertechnik - основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие. - Челябинск, 2012.- 40 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
3. Электронное руководство "Лего-перворобот". CD. Lego Inc.
4. Электронный справочник "20 уроков робототехники"

### **Для родителей:**

1. Халамов В.Н. Fischertechnik - основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие. - Челябинск, 2012.- 40 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.

**Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной  
общеобразовательной программе  
«РобоМир»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии, степень выраженности оцениваемого качества	Уровни	Методы диагностик
<b>I. Теоретическая подготовка ребенка:</b>			
<b>1. Теоретические знания (по основным разделам программы)</b>	<p><b>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Не знает названия основных деталей в наборе конструктора, названия и принцип действия основных датчиков. Не знает основные принципы работы механизмов. Не уверенно использует детали при сборке модели. Не знает, как применять основные принципы работы механизмов в модели. Не знает названия пиктограмм для программирования модели. Знаком с правилами программирования моделей, но неуверенно использует их в своей работе. Не использует ресурсы для получения дополнительной информации)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Знает названия основных деталей в наборе конструктора. Знает названия основных датчиков, но не знает принцип действия датчиков. Знает основные принципы работы механизмов, но не уверенно или вообще не применяет их в своей работе. Знает названия основных пиктограмм для программирования, но не использует их в программировании моделей. Не пользуется ресурсами для получения дополнительной информации)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Знает названия всех деталей в наборе конструктора, названия всех датчиков. Знает и уверенно применяет в работе принципы действия датчиков. Уверенно использует разнообразные детали для создания модели. Знает названия всех пиктограмм для программирования модели. Уверенно программирует модель робота на выполнение определенных задач. Использует ресурсы для получения дополнительной информации)</li> </ul>	<p>Н</p> <p>С</p> <p>В</p>	<p>Собеседование Тестирование Наблюдение Практическая работа</p>
<b>2. Владение специальной терминологией</b>	<p><b>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Знает менее половины специальных терминов, путает основные особенности понятий, но может объяснить некоторые термины на примерах, практически не использует термины в процессе работы)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Знает более половины специальных терминов, свободно объясняет понятия своими словами, легко отличает на практике, использует термины в процессе работы)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Знает все специальные термины, уверенно использует их в работе, легко и свободно объясняет значение понятий, уверенно справляется с дидактическими играми и тестированием)</li> </ul>	<p>Н</p> <p>С</p> <p>В</p>	<p>Собеседование Дидактические игры Тестирование</p>
<b>II. Практическая подготовка ребенка:</b>			
<b>1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой</b>	<p><b>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</b></p> <p><b>Минимальный уровень</b> (Ребенок овладел менее, чем 1/2 предусмотренных умений и навыков. Слабо владеет основными принципами при работе с конструктором. Пользуется не всеми возможностями набора конструктора. Не всегда правильно программирует модель. Не уверенно владеет основными приемами работы, работает «по образцу». Не проявляет творческого подхода при работе с проектом. Не рационально использует возможности программы. Нуждается в непрерывной помощи и подсказке педагога)</p>	<p>Н</p>	<p>Контрольное задание, анализ творческой работы</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Средний уровень</b> (Объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2. Владеет основными принципами при работе с конструктором. Пользуется всеми возможностями набора конструктора. Не всегда правильно программирует модель. Владеет основными приемами работы, но чаще работает «по образцу». Не всегда проявляет творческий подход при работе с проектом. Нуждается в помощи и подсказке педагога)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период. Полностью владеет основными приемами использования инструментов. Правильно программирует модели. Владеет основными приемами работы, проявляет фантазию. Всегда проявляет творческий подход при работе с проектом. Не нуждается в помощи и подсказке педагога)</li> </ul>	С  В	
<b>2. Владение основными инструментами при работе</b>	<p><b>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень умений</b> (Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с основными инструментами, не умеет правильно использовать инструменты, не учитывает их возможности и свойства)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Пользуется инструментами с небольшой помощью педагога, учитывает их возможности и свойства)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Работает с инструментами самостоятельно, учитывает их возможности и свойства, проявляет творческий подход при выборе)</li> </ul>	Н  С  В	Наблюдение
<b>3. Творческие навыки:</b>	<p><b>Креативность в выполнении практических заданий</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Начальный (элементарный) уровень развития креативности</b> (Ребенок не в состоянии раскрыть тему занятия, неоригинален. Выполняет только простейшие задания педагога)</li> <li>• <b>Репродуктивный уровень</b> (Выполняет в основном задания на основе образца, ищет поддержки педагога, нерешителен)</li> <li>• <b>Творческий уровень</b> (Самостоятельно раскрывает замысел работы, выполняет практические задания с элементами творчества, применяет оригинальные приемы и способы создания изображения)</li> </ul>	Н  С  В	Практическая работа Наблюдение Анализ творческих работ
<b>III. Общеучебные умения и навыки ребенка:</b>			
<b>1. Учебно-коммуникативные умения</b> Умение слушать и слышать педагога, отвечать на поставленные вопросы	<p><b>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок с затруднением воспринимает слова педагога, не реагирует на замечания, не выполняет или выполняет не сразу требования педагога, робеет, когда ему задают вопрос, не проявляет инициативы во время опроса)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Ребенок слышит и слушает педагога, реагирует на замечания, но не сразу выполняет требования педагога, не всегда отвечает на вопросы во время занятий)</li> <li>• <b>Высокий уровень</b> (Ребенок сразу воспринимает слова педагога, выполняет все требования, активно отвечает на вопросы, вступает в дискуссии)</li> </ul>	Н  С  В	Наблюдение
- Умение работать в паре, тип сотрудничества	<p><b>Умение воспринимать общие дела, как свои собственные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок избегает участвовать в общих делах, предпочитает работать один)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Ребенок избегает участия в общих</li> </ul>	Н  С	Наблюдение

	<p>делах, участвует только при побуждении извне)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Высокий уровень</b> (Ребенок сразу включается в общую деятельность, проявляет инициативу)</li> </ul>	В	
<p><b>2. Учебно-организационные умения и навыки:</b> - Умение организовать свое рабочее (учебное) место</p>	<p><b>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок не знает как и не умеет организовать рабочее место перед началом работы, материалы и инструменты располагает в хаотичном порядке. Убирает рабочее место не аккуратно)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Ребенок не испытывает особых затруднений при организации рабочего места. Рабочее место убирает за собой не всегда, требуется напоминание педагога)</li> <li>• <b>Высокий уровень</b> (Ребенок без затруднений организует свое рабочее место, все материалы и инструменты кладет на свои места, не нуждается в напоминании педагога убирать за собой рабочее место)</li> </ul>	Н С В	Наблюдение
<p>- Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p>	<p><b>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой, совершает ошибки при работе)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Объем усвоенных навыков составляет более 1/2, есть небольшие затруднения в соблюдении правил безопасности при работе)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период, без затруднений соблюдает все правила безопасности)</li> </ul>	Н С В	Наблюдение
<p>- Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p><b>Аккуратность и ответственность в работе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок испытывает значительные затруднения в аккуратности выполнения работы, торопится, работает не на качество, а чтоб быстрее закончить)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Ребенок испытывает незначительные затруднения в аккуратности выполнения работы, трудности возникают в выполнении мелких деталей, сложных элементов из-за невнимательности)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Ребенок аккуратно выполняет работу, нетороплив, тщательно продумывает, а потом делает, внимателен, редко отвлекается)</li> </ul>	Н С В	Наблюдение
<p><b>2. Учебно-интеллектуальные умения и навыки:</b> - Умение пользоваться специальной литературой и схемами</p>	<p><b>Самостоятельность в использовании литературы и схем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и схемами, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Работает с литературой и схемами с помощью педагога или родителей)</li> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Работает с литературой и схемами самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</li> </ul>	Н С В	Наблюдение
<p>- Умение пользоваться компьютерными источниками информации</p>	<p><b>Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Минимальный уровень</b> (Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)</li> <li>• <b>Средний уровень</b> (Работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или</li> </ul>	Н С	Наблюдение

	<p>родителей)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Максимальный уровень</b> (Работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</li> </ul>	В	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--