

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества» Дубенского муниципального района

Согласовано:  
Педагогическим советом  
МБУ ДО «Центр детского творчества»  
Протокол №4 от 01.06.2022г.

Утверждаю:  
Директор  
МБУ ДО «Центр детского творчества»  
Т.А. Грохина  
Приказ №46 от 01.06.2022г.



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
дополнительного образования  
«Робототехника»**

Направление: техническое

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 7-12 лет

Срок реализации программы – 2 года

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Автор-составитель:

Фролова Татьяна Николаевна,

педагог дополнительного образования

Дубенки, 2022 г.

## Структура программы

1. Пояснительная записка программы	3-7
2. Цели и задачи программы	8
3. Учебный план программы	9
Учебный план модуля 1 года обучения	
4. Содержание учебной программы	10
5. Учебный план модуля 2 года обучения	26
6. Содержание учебной программы 2 года обучения	26
7. Календарный учебный график программы 1 года обучения	33
8. Календарный учебный график программы 2 года обучения	42
9. Планируемые результаты освоения образовательной программы	68
10. Оценочные материалы программы. Форма, методы, приёмы и педагогическая технология.	72
11. Методическое обеспечение программы	73
12. Материально - техническое оснащение программы	
13. Список использованной литературы	73
14. Приложение 1. Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «Робототехника»	74

## *1. Пояснительная записка*

В последнее время всё большую популярность приобретают занятия легоконструированием. Практико-ориентированная направленность содержания программы позволяет реализовать интеллектуально – практическую деятельность учащегося.

LEGO – (от датского LegiGodt – «играй хорошо» или «увлекательная игра», от латинского Lego – собирать, конструировать) - универсальный конструктор, детали которого могут крепиться друг к другу множеством способов, позволяя создавать разнообразные конструкции (фигурки животных, человечков, модели транспорта и т.д.). Это удивительно яркий, красочный полифункциональный конструктор, представляющий огромные возможности для экспериментально-исследовательской деятельности ребенка. Главным отличием LEGO от других строительных комплектов являются скрепляющиеся между собой детали-кирпичики, которые в ходе постройки остаются крепкими и сбалансированными. Наборы LEGO нового поколения зарекомендовали себя как образовательные продукты, удовлетворяющие самые высокие требования гигиеничности, эстетики, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они становятся наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Робототехника» являются:

- Федеральный закон «Об образовании российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования на 2015-2020 годы от 4.09.2014 г. № 1726-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»; - Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 09-3242;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09. 11 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"";
- Приказ Министерства образования Республики Мордовия от 04. 03. 2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Мордовия»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского творчества»;
- Локальный акт «Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля освоения дополнительных образовательных программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» Дубенского муниципального района Республики Мордовия.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» составлена на основе:

-дополнительной образовательной программы по техническому конструированию «РобоСтарт»на основе использования образовательного конструктора LEGO Education Wedo 2.0 -М. Издательство Перо, 2021. Золотарева А.С.

-Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «РобоСтарт Wedo 2.0». автор Завьялова Т.С., Березовка, 2020 г

-Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника Lego WeDo 2.0», автор-составитель Атяшева А.А.,г. Тюмень 2021 г.

**Направленность программы – техническая.**

**Актуальность образовательной программы** заключается в том, что робототехника больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей обучающихся. Она объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, способствует активизации мыслительно-речевой деятельности, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяет кругозор, а все это позволяет успешному освоению учебного материала в школе. В настоящее время в области педагогики и психологии уделяется особое внимание детскому конструированию.

**Отличительной особенностью и новизной программы** является модульное построение ее содержания. Все содержание программы организуется в систему модулей (блоков), каждый из которых представляет собой логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания. Важнейшей характеристикой данной модульной программы является подвижность содержания и технологий, учет индивидуальных интересов и запросов учащихся. Построение содержания программы по модульному типу позволяет учащимся самим выбирать опорные знания с максимальной ориентацией на субъектный опыт, виды деятельности, способы участия в них, тем самым определяя оптимальные условия для самовыражения, самоопределения и развития индивидуальности личности ребенка.

**Педагогическая целесообразность** использования модульного подхода в образовательном процессе объясняется значительным увеличением внутренней мотивации учащихся, более быстрым формированием у них умений и навыков практической деятельности и самостоятельной работы. программы заключается в том, что позволяет учащимся в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность робототехники, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей на кружковых занятиях, открывает возможности для реализации новых концепций школьников, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

**Программа** служит введением для всех форм последующего обучения учащихся старшего и среднего возраста в объединениях научно - технической направленности.

Лего конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность,

активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настрой на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление.

**Отличительной особенностью программы «Робототехника»** состоит в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей от теории механики до психологии – это вполне естественно. Отличительными особенностями данной образовательной программы, от уже существующих, в этой области являются: ориентированность на применение широкого комплекта различного дополнительного материала по конструированию;

- направленность каждого занятия на овладение основами самостоятельной познавательной и творческой деятельности;
- единство активных и увлекательных методов и приёмов обучения, при помощи которых в процессе усвоения знаний и правил у детей развиваются творческие способности;
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов в результате сочетания различных форм занятия;
- в практической части занятий обучающиеся выполняют специальные упражнения, направленные на тренировку психических процессов.

#### **Возраст детей, участников программы и их психологические особенности.**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» ориентирована на работу с детьми 7-12 лет.

Программа предусматривает возможность обучения в одной группе одновозрастных детей с различным уровнем подготовленности к занятиям техническим творчеством.

Программа предполагает освоение вида деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

#### **Объём и сроки освоения программы.**

Срок реализации программы – 2 года. Продолжительность реализации программы 1 года обучения - 72 часа, второго года обучения - 144 часа. Занятия проводятся два раза в неделю по одному часу (45 мин занятие и 15 мин. перемена) - 1 год обучения. 2 академических часа - 2 год обучения.

### **Формы и режим занятий.**

В процессе реализации программы используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, праздники, конкурсы и другие. Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: парной, индивидуальной.

Парное взаимодействие способствует развитию коммуникативных навыков (умение договариваться, уступать, выслушивать другого; понятно и убедительно излагать свои пожелания и требования; совместно решать проблемы; радоваться достижениям другого ребёнка и т.д.), а так же закреплению знаний, умений и навыков, полученных при других формах обучения.

Индивидуальные занятия предусмотрены как для детей, имеющих затруднения в обучении, так и для детей, опережающих своих сверстников. Оказание каждому ребёнку эмоциональной поддержки обеспечивает ситуацию успеха, способствующую формированию устойчивой мотивации к обучению и общению в коллективе.

Программа предусматривает в основном парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности, предполагается, что в течение года обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков конструирования.

Используются различные методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ и т.д.)
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **2.Цель и задачи программы.**

**Целью** данной программы является формирование навыков конструирования, моделирования, логического мышления и развитие интереса к профессиональной деятельности технической направленности.

### **Задачи программы:**

#### **обучающие:**

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

#### **развивающие:**

- развивать у учащихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать пространственное и техническое мышление;
- развивать мелкую моторику рук

#### **воспитательные:**

- формировать интерес к технической деятельности;



-пробуждать творческую активность и воображение ребёнка, желание включаться в творческую деятельность.

Изучение каждой темы начинается с инструктажа по технике безопасности.

### 3. Учебный план программы

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	теория	Практика
	<b>1год обучения (1группа)</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>50</b>
	<b>1год обучения (2группа)</b>	<b>72</b>	<b>23</b>	<b>49</b>
	<b>2год обучения (1группа)</b>	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>102</b>
	<b>2 год обучения (2группа)</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>90</b>
	<b>Итого:</b>	<b>216/216</b>	<b>64/77</b>	<b>152/139</b>

### Учебный план I год обучения (1группа)

№ п/ п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	Наблюдение
2	Технология	46	14	32	Наблюдение
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	16	4	12	Представление готового продукта
4	Участие в выставках и конкурсах.	4	1	3	Представление готового продукта
5	Тестирование.	4	2	2	Самостоятельная

					работа
	Итого	72	22	50	

#### 4. Содержание модуля 1года обучения (1группа)

##### Раздел 1.«Вводное занятие»

**Тема:** Вводное занятие.

**Теория.** Техника безопасности и правила поведения обучающихся в компьютерном классе. История робототехники. Роботы в современном мире.

##### Раздел 2 Технология.

**Тема. Мир Лего. Конструктор «Дакта» и его детали.**

**Содержание занятий.** Названия и назначения всех деталей конструктора. Пространственные отношения. Взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости (выше – ниже, справа – слева, за – перед, между, вверху – внизу, ближе – дальше и др.) Геометрические формы в окружающем мире.

**Практическая работа.** Способы соединения деталей. Конструирование по образцу, схеме, творческому замыслу. Конструирование по технологической карте. Игра «Лего-азбука». Игры с конструктором «Лего». Электронная презентация «ЛегоЛенд», видеоролик «Физминутка»; «Волшебный мешочек» с деталями Лего.

**Тема. Мы любим Лего**

**Теория.** Спонтанная индивидуальная ЛЕГО-игра детей или знакомство с ЛЕГО продолжается Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Окружающая действительность. Животный и растительный мир, транспортные средства, ближайшее окружение, строительство разных объектов, правила дорожного движения, государственные праздники.

**Практика.** Конструирование растений и животных.

Конструирование по показу разных видов растений. Деревья. Цветы.

**Тема. Я конструктор инженер.**

**Теория.** Беседа о развитии транспорта. Транспорт, конструирование различных видов транспорта. Транспорт специального назначения «Пожарная машина», «Полицейская машина» и т.д. Военная техника.

**Практика.** Конструирование поэтапное основных частей машины, самолёта.

**Тема:** Занятие - праздник «Мы любим Лего»

**Теория.** Фантазии и воображения детей. Презентация: «Леголенд» .

**Практика.** Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, создание сюжетной композиции. Проект «Город будущего».

**Тема:** Конструируем. Фантазируем. Конструирование по замыслу, по образцу, по условию, по теме.

**Теория.** Виды конструирования. Конструирование по замыслу как самостоятельное определение содержания конструкции и способов её выполнения.

**Практика.** Строительно-конструктивные игры. Создание построек по видам конструирования (по теме, по замыслу, по схеме и т.д.)

**Тема:** Первые шаги в робототехнике. Знакомство с конструктором.

**Теория:** Обзор программы курса. Правила работы с наборами Lego Education WeDo 2.0 и его комплектующими. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приёмы работы в программе Lego Education WeDo 2.0. Блоки рабочей палитры. Функциональные команды. Основные термины. Изучение названий деталей.

**Практика:** Знакомство с конструктором Lego Education WeDo 2.0 и его комплектующими. Онлайн-тренажер на знание названий деталей. Игры на знание терминологии и деталей.

**Тема. Введение в робототехнику. Знакомство с робототехническим конструктором Wedo 2.0.**

**Теория.** История появления роботов. Обзор современных профессий связанных с робототехникой. Робототехнический конструктор Wedo 2.0: основные элементы, особенности соединения деталей. Техника безопасности при работе с конструктором Wedo 2.0. Знакомство с деталями конструктора и электронными элементами: электрический мотор с редуктором.

**Практика:** Инструктаж о правилах безопасного поведения при работе с конструктором. Конструирование по технологической карте проект "Мельница".

Самостоятельная работа на усвоение изученного материала. Игра «Найди нужную деталь».

**Тема:** Способы крепления деталей.

**Теория.** Изучение названий деталей образовательного конструктора, способов крепления деталей, определение размеров деталей без использования вспомогательных материалов.

**Практика.** Конструирование модели башни, отвечающей следующим условиям: высота и устойчивость. Экспериментирование с моделью.

**Тема.** Мотор и ось. Блоки программирования: «начало», «направление мотора», «звук».

**Теория:** Знакомство с механическими деталями конструктора: мотор, назначение оси. Что означает? «Мотор по часовой стрелке»? Какую функцию в программе выполняет блок «начало», «направление мотора»? Понятия Мощность, ввод звукового сигнала.

**Практика:** применение в собранных конструкциях. Модель «Робот -шпион»

**Тема.** Простые механизмы. Их роль в нашей жизни. Вращательное и поступательное движение. Вращение и толкание.

**Теория.** Первичное представление механизмов, которые лежат в основе современных технических устройств.

**Практика:** Игра «Угадай-ка!»; Создание своего механизма (доработка предложенной заготовки).

**Тема:** Блоки программирования

**Теория.** Программные блоки.

**Практика.** составление простейших линейных алгоритмов для управления двигателем. Обработка информации с датчиков, добавление в проект звуков.

**Тема:** Зубчатое колесо. Зубчатая передача.

**Теория.** Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение в жизни.

**Практика:** Сбор модели с применением зубчатой передачи. Создание собственных конструкций с применением данного вида передач.

**Тема.** Зубчатая передача. Повышение силы действия модели. Повышение скорости модели.

**Теория.** Инструкционная карта: конструирование механизма «повышающая зубчатая передача». Знакомство с датчиком перемещения. Работа с дидактическими карточками (известные, не известные механизмы);

**Практика.** Создание грузовой машины по инструкционной карте. Экспериментирование: исследование силы действия машины. Доработка модели Гоночная машина. Доработка модели в соответствии с предложенными условиями. Экспериментирование с моделью: перестановка зубчатых колес с целью наблюдения зависимости

**Тема.** Шкивы и ремни. Ременная передача.

**Теория.** Понятие «Ременная передача». Инструкционная карта «Ременная передача»

**Практика.** Создание конвейерной ленты по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью с целью установления зависимости расположения элементов механизма, поведения модели.

**Тема.** Датчики. Датчик наклона. Датчик перемещения.

**Теория.** Знакомство с датчиком наклона, принцип работы датчика наклона. Знакомство с датчиком перемещения, принципы работы датчика: приближение, удаление, изменение положения объекта.

**Практика.** Создание модели трамбовщика, управляемого с помощью пульта. Программирование и тестирование модели. Программирование, панель для отслеживания работы датчика. Автоматизация работы готовой модели с помощью датчика перемещения. Программирование по условию. Тестирование модели.

**Тема.** «Мой первый сложный механизм»

**Теория.** Повторение ранее изученных механизмов.

**Практика.** Самостоятельное создание сложного механизма, состоящего из двух и более простых механизмов. Приведение механизма в действие с помощью составления программы любой сложности в среде

WeDo 2.0.

**Тема.** Программирование готовых моделей по условию.

**Теория.** Закрепление знаний в программировании, знакомство с новыми командами программы

**Практика:** Решение ребуса. Программирование готовых моделей на выполнение определённых действий.

### **Раздел 3. Проекты с пошаговым решением.**

**Тема:** Проект «Метаморфоза».

**Теория:** Интересные факты из жизни лягушки. Обсуждение использования различных конфигураций механизма на данной модели.

**Практика:** Метаморфоза превращение «головастика» в лягушку, конструирование с обсуждением данных моделей.

**Тема:** Проект «Спасательный десант».

**Теория:** Назначение вертолёт, работа служб МЧС. Знакомство с деталью катушка и трос

**Практика:** Конструирование и запуск модели вертолёт. Использование в игровой форме вертолёт (спасение людей, животных)

**Тема:** Проект «Скорость».

**Теория:** Использование деталей шкив в работе на моторе.

**Практика:** Наблюдение и применение знаний на изменение скорости в модели «авто». Обсуждение с демонстрацией.

**Тема:** Проект «Сейсмичность устойчивые конструкции».

**Теория:** Понятие и применение рычаг Механические передача с применением рычага.

**Практика:** Конструирование модели «установка для испытаний, сейсмичность» в игровой форме испытание устойчивости конструкций.

**Тема:** Моделирование по собственному замыслу.

**Теория:** Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущей модели, основные свойства конструкции приёмы построения. Планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

**Практика:** Сборка модели из конструктора по собственному замыслу.

#### **Раздел 4. Участие в выставках и конкурсах.**

**Тема:** Подготовка к конкурсам по робототехнике.

**Теория:** Объяснение условий и требований конкурса, выставки.

**Практика:** Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.

#### **Раздел 5. Тестирование. Входная диагностика.**

Беседа на выявление знаний о робототехнике, роботах, их применении.

Диагностика творческих способностей, памяти, мышления и воображения.

#### **Промежуточная диагностика.**

Проверка знаний специальной терминологии, простейших механизмов.

**Итоговая диагностика.** Проверка полученных знаний.

## **2. Учебно-тематический план модуля 1 год обучения (2 группа)**

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Наблюдение, беседа
2	Введение в робототехнику	6	3	3	Опрос, беседа, зачет по правилам работы с конструктором LEGO.
3	Конструктор LEGO WeDo 2.0	12	3	9	Беседа, практикум
4	Программирование в среде WeDo 2.0	12	4	8	Практические занятия работа в Интернете
5	Испытание роботов	14	6	8	Практические занятия, Собранная модель, выполняющая действия. Смотр роботов
6	Проектная деятельность	12	3	9	Творческие проекты
7	Соревнование роботов	14	3	11	Собранная модель, выполняющая действия
8	Всего:	72	23	49	

## **Содержание программы модуля 1 год обучения (2 группа)**

Вводное занятие

*Цели и задачи программы*

**Теория:** Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

**Практика:** Входная диагностика.

Введение в робототехнику

*Тема 1. История развития робототехники*

**Теория:** Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

**Практика:** Сборка робота из деталей конструктора Lego.

*Тема 2. Устройство персонального компьютера*

**Теория:** Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

**Практика:** Отработка навыка работы с персональным компьютером.

*Тема 3. Алгоритм программирования*

**Теория:** Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

**Практика:** Составление алгоритма.

Конструктор Lego Wedo 2.0

*Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo*

**Теория:** Детали конструктора.

**Практика:** Сборка простейшей модели из деталей Lego.

*Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0*

**Теория:** Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

**Практика:** Сборка простейшей модели из деталей Lego.



## Программное обеспечение Lego Wedo 2.0

### *Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0*

#### Блоки программы Lego Wedo 2.0

**Теория:** Программное обеспечение Lego Wedo2.0. Главное меню программы.

**Практика:** Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и

«Ждать».

#### Блоки программы Lego Wedo2.0

**Теория:** Работа мотора с датчиком наклона и движения. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»,

«Умножить на экран».

**Практика:** Изучение процесса работы датчиков наклона и движения.

#### Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo 2.0

**Практика:** Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo2.0.

## Детали Lego Wedo 2.0 и механизмы

### *Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона*

**Теория:** Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик движения: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

**Практика:** Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка. *Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи*

#### Зубчатые колеса (зубчатая передача)

**Теория:** Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

**Практика:** Сборка моделей с передачами и составление программы.

Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи

**Практика:** Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

Модель с коронным зубчатым колесом

**Практика:** Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

**Практика:** Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

### *Ременная передача*

**Теория:** Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

**Практика:** Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

### Сборка моделей Lego Wedo 2.0

*Тема 1. Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)*

Сборка модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

Программирование модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

**Практика:** Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

*Тема 1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 2. Сборка и программирование модели «Вездеход»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 3. Сборка и программирование модели «Цветок»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 4. Сборка и программирование модели «Подъемный кран»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 10. Сборка и программирование модели «Вертолет»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 5. Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 6. Сборка и программирование модели «Мусоровоз»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 7. Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 8. Сборка и программирование модели «Захват»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 9. Сборка и программирование модели «Мост»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 10. Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 11. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 12. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 13. Сборка и программирование модели «Трал»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Сборка моделей Lego «Технология и физика»

*Тема 1. Сборка модели «Уборочная машина»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 2. Сборка модели «Свободное качение»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 3. Сборка модели «Таймер»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 4. Сборка модели «Ветряк»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 5. Сборка модели «Буер»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

#### *Тема 6. Сборка модели «Инерционная машина»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

### *Тема 7. Сборка модели «Тягач»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Работа над проектами

### *Тема 1. Создание творческого проекта*

**Выполнение творческого проекта Теория:** Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

**Практика:** Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

**Выполнение творческого проекта Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

**Выполнение творческого проекта Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

**Выполнение творческого проекта Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

**Выполнение творческого проекта Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

**Выполнение творческого проекта Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

Выполнение творческого проекта

**Практика:** Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.



Выполнение творческого проекта

**Практика:** Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

**Практика:** Защита творческого проекта.

Итоговое занятие

**Практика:** Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей

### Учебный план модуля II год обучения (1 группа)

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	4	-	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей

2	Технология	20	12	8	Наблюдение. Опрос. Практическая работа
3	Микроэлектроника	12	2	10	Практическая работа
4	Мехатроника	40	18	22	Практическая работ
5	Проекты с открытым решением	40	6	34	Практическая работ
6	Проектирование и конструирование по видео.	12	-	12	Самостоятельная работа
7	Участие в воспитательных мероприятиях	12	-	12	Представление готового продукта
8	Тестирование	4	-	4	Опрос. Тесты.
	Итого	144	42	102	

#### IV. Содержание программы модуля II год обучения (1 группа)

##### I. Вводное занятие.

**Теория.** Игра «Биржа». Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. Введение в образовательную программу. Что такое робот. Достижение в области робототехники.

##### II. Технология

###### Тема: Конструктор Lego Wedo 2.0.

**Теория.** Отличие простого «Lego» от «Lego Wedo 2.0»? (организация обсуждения отличий конструкторов). Закрепление основных деталями конструктора (комплектация, название, назначение).

**Практика.** Игра «Волшебная дорога». Сортировка и ревизия конструктора.

###### Тема: Работа с конструктором Lego Wedo 2.0

**Теория.** Правила организации рабочего пространства при работе с конструктором Lego Wedo 2.0. Технические идеи.

**Практика.** Создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.

**Тема: Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0**

**Теория.** Знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы команд и их назначение. Основы построения программы. Изучение раздела «документирование».

**Практика.** Стандартные алгоритмы в среде Lego Wedo 2.0. Записи первых впечатлений.

### **III. Микроэлектроника**

**Тема: Создание научного вездехода «Майло»**

**Теория.** Прототип вездехода, для исследования мест не доступных для человека (изучение способов при помощи, которых учёные и инженеры могут использовать вездеход). Основные термины темы. Понятие простого механизма. Его составных элементов. Устройство беспроводной связи Bluetooth. Изучение электронных компонентов конструктора (смартХаб, мотор, датчики).

**Практика.** Сборка научного вездехода «Майло» по алгоритму, работа с датчиком расстояния и наклона. Составление программы в среде Lego Wedo 2.0. Документирование. Обмен результатами.

### **IV. Мехатроника**

**Тема: Проект «Тяга».**

**Теория.** Создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача. Трение. Сила тяги. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

**Практика.** Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

**Тема: Проект «Скорость»**

**Теория.** Создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов. Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.

**Практика.** Создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

### **Тема: Проект «Прочность конструкции»**

**Теория.** Как устроены устойчивые к землетрясению конструкции? Поршень. Прототип. Основные термины темы.

**Практика.** Создание модели «Симулятор землетрясений». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

### **Тема: «Защита от наводнения»**

**Теория.** Как можно уменьшить воздействие воды на изменение поверхности земли? Основные термины темы. Автоматизация конструкции.

**Практика.** Создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

### **Тема: Проект «Спасательный десант»**

**Теория.** Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Основные термины темы. Передача движения. Снижение отрицательного воздействия последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду.

**Практика.** Создание модели «Спасательный вертолёт». Составление программы. Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.

### **Тема: Проект «Сортировка отходов»**

**Теория.** Сортировка отходов. Основные термины темы. Перенос нагрузки.

**Практика.** Создание модели «Грузовик для переработки отходов». Составление программы. Внесение изменений в конструкцию. Документирование проекта. Обмен результатами.

**Тема: Проект «Метаморфоз лягушки»**

**Теория.** Как лягушки изменяются в течение своей жизни? Основные термины темы.

**Практика.** Создание модели «Метаморфоз лягушки». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

**Тема: Проект «Растения и опылители»**

**Теория.** Вклад животных в жизненные циклы растений? Основные термины темы. Взаимосвязь в природном сообществе. Планировка собственных конструкций.

**Практика.** Создание модели «Пчела и цветок». Составление программы. Испытание собственных конструкций. Документирование проекта. Обмен результатами.

**V. Проекты с открытым решением**

**Тема: Проекты на разработку прототипа**

**Теория.** Обсуждение и выбор темы проектов: «Исследование космоса», «Предупреждение об опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение предметов». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

**Практика.** Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

**Тема: Проекты на моделирование репрезентации**

**Теория.** Обсуждение и выбор темы проекта: «Хищник и жертва», «Язык животных», «Экстремальная среда обитания». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

**Практика.** Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

## **VI. Проектирование и конструирование по видео.**

**Практика:** Использование видео материалов по конструированию роботов и повторение их на практике.

## **VI. Участие в выставках и конкурсах.**

**Тема:** Подготовка к конкурсам по робототехнике.

**Теория:** Объяснение условий и требований конкурса, выставки.

**Практика:** Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.

## **VIII. Тестирование.**

### **Входная диагностика.**

Беседа на выявление знаний о легоконструировании, роботах, их применении.

Диагностика творческих способностей, памяти, мышления и воображения.

### **Промежуточная диагностика.**

Проверка знаний специальной терминологии, простейших механизмов.

### **Итоговая диагностика.**

Проверка полученных знаний

## **Учебно-тематический план 2 год обучения (2 группа)**

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	–	Обзор научнопопулярной и технической литературы; демонстрация моделей
2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	2	1	1	Упражнениясоревнование, тестирование
3	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	4	2	2	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем

4	Работа над проектом «Механические конструкции»	50	23	27	Викторины, соревнования, проекты, игра-защита
5	Работа над проектом «Транспорт»	32	12	20	Викторины, соревнования, проекты, игра-защита
6	Работа над проектом «Мир живой природы»	52	17	35	Викторины, соревнования, проекты, игра-защита
7	Итоговая работа.	2	1	1	Викторины, конкурсы, тесты, защита проектов
8	Всего:	144	54	90	

## **Содержание программы 2 год обучения (2 группа)**

### ***Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)***

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

### ***Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа)***

Теория: Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

### ***Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (4 часа)***

Теория: Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

### ***Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (50 часа)***

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Практика: Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона

«Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар». Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

#### ***Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (32 часа)***

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.  
Практика: Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

#### ***Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (52 часа)***

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.  
Практика: Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветокмухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

#### ***Раздел 7. Итоговая работа. (2 часа)***

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.



## **5. Календарный учебный график.**

Годовой календарный учебный график учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

-количество учебных недель – 36;

-количество учебных дней – 252;

-продолжительность каникул:

-осенние с 28 октября 2022 г. по 6 ноября 2022 г.;

-зимние с 28 декабря 2022 г. по 8 января 2023 г.;

- дополнительные для 1 классов 13.02.23 – 19.02.23

-весенние с 24 марта 2023 г. по 2 апреля 2023 г.;

-летние с 25 мая 2023 г. по 1 сентября 2023 г.

- дата начала и окончания учебного периода – 01.09.2022 г. по 31.05.2023 г.

## 6. Календарный учебный график I год обучения. (1 группа)

Месяц недели	Теоретическая часть	Часы	Практическая часть	Часы
Сентябрь 1 неделя	Вводное занятие Техника безопасности и правила поведения обучающихся. История робототехники. Роботы в современном мире.	0,5	Лекция, экскурсия по помещению	0,5
	Знакомство с конструктором. Обзор программы курса. Правила работы с наборами Lego Education WeDo 2.0 и его комплектующими. Понятия «Робот», «Модель», «Программа».	0,5	Знакомство с конструктором Lego Education WeDo 2.0 и его комплектующими. Онлайн-тренажер на знание названий деталей.	0,5
2 неделя	Основные приемы работы в программе Lego Education WeDo 2.0. Блоки рабочей палитры. Основные термины. Изучение названий деталей.	0,5	Игры на знание терминологии и деталей.	0,5
	Конструктор «Дакта» и его детали. Названия и назначения всех деталей конструктора. Пространственные отношения. Взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости. Электронная презентация «ЛегоЛенд»	0,5	Способы соединения деталей. Конструирование по образцу, схеме, творческому замыслу. Конструирование по технологической карте. Игры с конструктором «Лего».	0,5
3 неделя	Технологическая последовательность изготовления конструкций. Инструкция и его выполнение.	0,5	Предметы мебели. Познавательная викторина «Мебель, которая окружает нас». Игра «Лего-азбука».	0,5
	Входной контроль	1		
4 неделя	Мы любим Лего. Знакомство с ЛЕГО продолжается. Животный и растительный мир.	1		
			Спонтанная индивидуальная ЛЕГО-игра. Конструирование растений и животных.	1
Октябрь 1 неделя	Окружающая действительность. «Первые механизмы». Перекидные качели.	1		

			Проект «Парк аттракционов». Сюжетное обыгрывание конструкций	1
2 неделя	Конструируем. Фантазируем. Конструирование по схеме, по замыслу, по образцу.	0,5	Квартира моей семьи. Работа по схеме	0,5
			Творческая работа «Моя комната». Конструирование своей комнаты по замыслу.	1
3 неделя			Транспорт. Беседа о развитии транспорта. Конструирование по замыслу.	1
			Проект «Улица полна неожиданностей. Светофор. Дорога»	1
4 неделя			Конструируем. Фантазируем. Конструирование по замыслу «Персонажи любимых книг»	1
	Занятие - праздник «Мы любим Лего». Фантазии и воображения детей. Презентация: « Леголенд» .	0,5	Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, создание сюжетной композиции. Проект «Город будущего».	0,5
Ноябрь 1 неделя	<b>Ведение в робототехнику.</b> История появления роботов. Обзор современных профессий связанных с робототехникой.	0,5	Инструктаж о правилах безопасного поведения при работе с конструктором. Конструирование по технологической карте проект "Мельница".	0,5
	Знакомство с деталями конструктора и электронными элементами: электрический мотор с редуктором.	0,5	Самостоятельная работа на усвоение изученного материала. Игра «Найди нужную деталь».	0,5
2 неделя	Изучение названий деталей образовательного конструктора, способов крепления деталей, определение размеров деталей без использования вспомогательных материалов.	1		
			Конструирование модели башни, отвечающей следующим условиям: высота и устойчивость. Экспериментирование с моделью.	1

3 неделя	Мотор и ось. Блоки программирования: «начало», «направление мотора», «звук».	1		
	Понятия Мощность, ввод звукового сигнала.	0,5	Применение в собранных конструкциях. Модель «Робот - шпион»	0,5
4 неделя	Простые механизмы. Их роль в нашей жизни. Первичное представление механизмов, которые лежат в основе современных технических устройств.	0,5	Игра «Угадай-ка!»; Создание своего механизма (доработка предложенной заготовки).	0,5
	Программные блоки.	0,5	Составление простейших линейных алгоритмов для управления двигателем.	0,5
Декабрь 1 неделя	Программные блоки.	0,5	Составление простейших линейных алгоритмов для управления двигателем	0,5
			Обработка информации с датчиков, добавление в проект звуков.	1
2 неделя	Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение в жизни.	1		
			Сбор модели с применением зубчатой передачи. Создание собственных конструкций с применением данного вида передач.	1
3 неделя	Зубчатая передача. Повышение силы действия модели. Инструкционная карта: конструирование механизма «повышающая зубчатая передача».	0,5	Создание грузовой машины по инструкционной карте. Экспериментирование: исследование силы действия машины.	0,5
			Создание грузовой машины по инструкционной карте. Экспериментирование: исследование силы действия машины.	1
4 неделя	Зубчатая передача. Повышение скорости модели.	0,5	Доработка модели Гоночная машина. Доработка модели в соответствии с предложенными условиями.	0,5
			Экспериментирование с	1

			моделью: перестановка зубчатых колес с целью наблюдения зависимости	
Январь 1 неделя	Понятие «Ременная передача». Инструкционная карта «Ременная передача»	1		
			Создание конвейерной ленты по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью с целью установления зависимости расположения элементов механизма, поведения модели.	1
2 неделя	Знакомство с датчиком наклона, принцип работы датчика наклона.	0,5	Создание модели Майло. Программирование и тестирование модели. Знакомство с датчиком наклона, принцип работы датчика наклона.	0,5
	Знакомство с датчиком перемещения, принципы работы датчика: приближение, удаление, изменение положения объекта.	0,5	Модель «Майло». Автоматизация работы готовой модели с помощью датчика перемещения. Программирование по условию. Тестирование модели.	0,5
3 неделя			Повторение ранее изученных механизмов. Самостоятельное создание сложного механизма, состоящего из двух и более простых механизмов. Приведение механизма в действие с помощью составления программы любой сложности в среде WeDo 2.0.	1
			Промежуточный контроль. Проверка знаний специальной терминологии, простейших механизмов.	1
Февраль 1 неделя	Программирование готовых моделей по условию. Закрепление знаний в	1		

	программировании, знакомство с новыми командами программы			
			Решение ребуса. Программирование готовых моделей на выполнение определённых действий.	1
2 неделя	Подготовка к конкурсам по робототехнике. Объяснение условий и требований конкурса, выставки.	1		
			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
3 неделя			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
Март 1 неделя			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
2 неделя			Фестиваль «Радость творчества»	1
			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
3 неделя			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для	1

			выставки.	
4 неделя			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	1
			Конкурс технического творчества «Робофест»	1
5 неделя	Проект «Метаморфоза». Интересные факты из жизни лягушки. Обсуждение использования различных конфигураций механизма на данной модели.	1		
			Метаморфоза превращение «головастика» в лягушку, конструирование с обсуждением данных моделей.	1
Апрель 1 неделя	Проект «Спасательный десант». Назначение вертолѐта, работа служб МЧС. Знакомство с деталью катушка и трос	1		
			Конструирование и запуск модели вертолѐта. Использование в игровой форме вертолѐта (спасение людей, животных)	1
2 неделя			Проектирование собственной модели. Испытание собственных конструкций.	1
			Конкурс начального технического моделирования и конструирования «Юный техник-моделист»	1
3 неделя	Проект «Скорость». Использование деталей шкив в работе на моторе.	1		
			Наблюдение и применение знаний на изменение скорости в модели «авто» Обсуждение с демонстрацией.	1
4 неделя	Проект «Сейсмичность	1		

	устойчивые конструкции». Понятие и применение рычаг Механические передача с применением рычага.			
			Конструирование модели «установка для испытаний, сейсмичность». В игровой форме испытание устойчивости конструкций.	1
Май 1 неделя	Фантазируем. Конструируем		Сборка модели из конструктора по образцу.	1
			Сборка модели из конструктора по образцу.	1
2 неделя			Сборка модели из конструктора по образцу.	1
			Сборка модели из конструктора по образцу.	1
3 неделя			Сборка модели из конструктора по образцу.	1
			Конкурс «Морской венок славы: моряки на службе Отечеству»	1
4 неделя			Сборка модели из конструктора по образцу.	1
			Сборка модели из конструктора по образцу.	1
5 неделя	Итоговый контроль		Проверка полученных знаний.	1



## 7. Календарный учебный график II год обучения (1 группа)

Месяц недели	Теоретическая часть	Часы	Практическая часть	Часы
Сентябрь 1 неделя	<b>Вводное занятие.</b> Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. Игра «Биржа»	2		
	<b>Вводное занятие.</b> Введение в образовательную программу. Что такое робот. История робототехники. Достижение в области робототехники.	2		
2 неделя	<b>Технология.</b> Конструктор Lego Wedo 2.0. Отличие простого «Lego» от «Lego Wedo 2.0»	2		
	Закрепление основных деталей конструктора (комплектация, название, назначение).	1	Игра «Волшебная дорога». Сортировка и ревизия конструктора.	1
3 неделя	Работа с конструктором Lego Wedo 2.0 Правила организации рабочего пространства при работе с конструктором Lego Wedo2.0.	1	Создание простых конструкций.	1
	Технические идеи.	1	Создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.	1
4 неделя	Технические идеи.	1	Создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.	1
	Входной контроль	2		
Октябрь 1 неделя	Знакомство с программной средой Lego Wedo2.0 Знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы	1	Стандартные алгоритмы в среде Lego Wedo2.0. Записи первых впечатлений.	1

	команд и их назначение.			
	Знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы команд и их назначение.	1	Стандартные алгоритмы в среде LegoWedo2.0	1
2 неделя	Основы построения программы.	1	Стандартные алгоритмы в среде LegoWedo2.0	1
	Изучение раздела «документирование».	1	Стандартные алгоритмы в среде LegoWedo2.0	1
3 неделя	Устройство беспроводной связи Bluetooth. Изучение электронных компонентов конструктора (смартХаб, мотор, датчики).	2		
	<b>Микроэлектроника.</b> Понятие простого механизма. Его составных элементов.	1	Научные исследования нашей планеты Земля, исследование почвы, воздуха, воды и т.д. Создание научного вездехода «Майло»	1
4 неделя			Сборка модели Майло - вездеход по компьютерной программе LegoWedo 2.0. на ноутбуке. Создание программы. Запуск модели майло - вездеход. Документирование. Обмен результатами.	2
Ноябрь			Сборка конструкции «Датчик перемещения Майло»	2
1 неделя			Сборка конструкции «Датчик наклона Майло»	2
2 неделя	Сборка конструкции «Совместная работа»	1	Конструирование устройства для связи с другим роботом майло. Устройство для соединения двух майло, устройство для перемещения растения.	1
			Конструирование устройства для связи с другим роботом майло. Программирование в паре, запуск программы в паре. Параллельный запуск вперед, поворот, остановка.	2

3 неделя	<b>Мехатроника.</b> Проект «Тяга». Создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача	1	Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний.	1
	Трение. Сила тяги. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.	1	Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний.	1
			Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.	2
4 неделя	Проект «Прочность конструкции». Как устроены устойчивые к землетрясению конструкции?	2		
	Поршень. Прототип. Основные термины темы.	1	Создание модели «Симулятор землетрясений». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.	1
Декабрь 1 неделя	Воздействие воды на изменение поверхности земли? Основные термины темы. Автоматизация конструкции.	1	Создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.	1
			Создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.	2
2 неделя	«Спасательный десант» Организация спасательной операции после опасного погодного явления.	2		
			Основные термины темы. Передача движения. Снижение отрицательного	2

			воздействия последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду. Создание модели «Спасательный вертолёт». Составление программы.	
3 неделя			Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.	2
			Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.	2
4 неделя	Сортировка отходов.	2		
	Основные термины темы. Перенос нагрузки.	1	Создание модели «Грузовик для переработки отходов». Составление программы.	1
5 неделя			Модель «Грузовик для переработки отходов». Внесение изменений в конструкцию.	2
	Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»	2		
Январь 1 неделя			Создание модели «Метаморфоз лягушки». Составление программы.	2
			Промежуточный контроль. Проверка знаний специальной терминологии, простейших механизмов.	2
2 неделя	«Растения и опылители» Взаимосвязь в природном сообществе. Вклад животных в жизненные циклы растений.	1	Создание модели «Пчела и цветок». Составление программы. Испытание конструкции.	1

	Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача.	2		
3 неделя	Проект «Скорость» Создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов.	1	Создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Старт с помощью датчика перемещения.	1
	Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.	1	«Гоночный автомобиль». Установка маленьких и больших колес. Исследование изменения скорости	1
Февраль 1 неделя	<b>Проекты с открытым решением.</b> Проекты на разработку прототипа. Что такое прототип? Прототип-макет решения, который можно собрать из подручных материалов	2		
	«Библиотека проектирования». Темы проектов.	1	Сбор и анализ материала по выбранной теме. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование.	1
2 неделя	Предупреждение об опасности	1	Сбор и анализ материала по выбранной теме. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование.	1
	Исследование космоса	1	Сбор и анализ материала по выбранной теме. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование.	1
3 неделя			Проектирование моделей по выбранной теме. Изменение. Представление своей модели.	2
	Проекты на моделирование репрезентации Обсуждение и выбор темы проекта «Хищник и жертва»	1	Библиотека проектирования. Проектирование моделей по выбранной теме.	1

			Программирование. Изменение.	
Март 1 неделя			Библиотека проектирования. Проект «Язык животных»  Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение.	2
			Проект «Экстремальная среда обитания». Библиотека проектирования.	2
2 неделя			Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	2
			Сборка и программирование модели «Захват»	2
3 неделя			Язык животных. Наклон. Модель «Светлячок»	2
			Сборка и программирование модели «Светлячок»	2
4 неделя			Сборка и программирование модели «Змея»	2
			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	2
Апрель 1 неделя			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	2
			Конкурс технического творчества «Юные техники и изобретатели»	2
2 неделя			Тренировочные задания по программированию и сборке моделей. Сборка моделей для выставки.	2
			Робофест	2
3 неделя			Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	2
			Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	2
4 неделя			Сборка модели «Уборочная машина»	2

			Сборка модели «Уборочная машина»	2
Май	1 неделя		Сборка модели «Механический молоток»	2
			Сборка модели «Механический молоток»	2
2 неделя			Проектирование и конструирование по видео.	2
			Проектирование и конструирование по видео.	2
3 неделя			Проектирование и конструирование по видео.	2
			Проектирование и конструирование по видео.	2
4 неделя			Проектирование и конструирование по видео.	2
			Проектирование и конструирование по видео.	2
5 неделя	Итоговый контроль		Проверка полученных знаний.	2

### Календарно-тематический план (1 год обучения) 2 группа

Месяц недели	Теоретическая часть	Часы	Практическая часть	Часы
Сентябрь 1 неделя	История развития робототехники; вводный инструктаж.	1	Устройство персонального компьютера; отработка навыков работы с персональным компьютером.	1
2 неделя	Алгоритм программирования; составление алгоритмов.	1	Сборка простейшей модели из деталей LEGO.	1
3 неделя	Составные части конструктора Lego WeDo 2.0	1	Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».	1
4 неделя			Изучение процесса работы датчиков	2

			наклона и расстояния	
Октябрь 1 неделя			Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.	2
2 неделя	Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру	1	Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.	1
3 неделя			Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.	2
4 неделя			Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск	2
Ноябрь 1 неделя	Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.	1	Сборка модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный крокодил»).	1
2 неделя			Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	2
3 неделя	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.	1



4 неделя	Сборка и программирование модели «Вездеход»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.	1
Декабрь 1 неделя	Сборка и программирование модели «Динозавр»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.	1
2 неделя	Сборка и программирование модели «Цветок»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
3 неделя	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
4 неделя	Сборка и программирование модели «Вертолет»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение	1

			<p>модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.</p>	
Январь 1 неделя	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	1	<p>Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.</p>	1
2 неделя	Сборка и программирование модели «Мост»	1	<p>Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.</p>	1
3 неделя	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	1	<p>Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.</p>	1
4 неделя	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	1	<p>Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.</p>	1
Февраль 1 неделя	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	1	<p>Сборка модели с использованием инструкции по сборке.</p>	1

			Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию модели.	
2 неделя	Сборка и программирование модели «Трал»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	1
3 неделя	Сборка модели «Уборочная машина»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	1
4 неделя	Сборка модели «Свободное качение»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	1
Март 1 неделя	Сборка модели «Таймер»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	1
2 неделя	Сборка модели «Ветряк»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели.Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели	1
3 неделя	Сборка модели «Инерционная машина»	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы	1

			модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели	
4 неделя	Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.	1	Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.	1
Апрель 1 неделя			Работа над проектом по выбору обучающихся	2
2 неделя			Работа над проектом по выбору обучающихся	2
3 неделя			Работа над проектом по выбору обучающихся	2
4 неделя			Работа над проектом по выбору обучающихся	2
Май 1 неделя			Работа над проектом по выбору обучающихся	2
2 неделя			Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.	2
3 неделя			Защита творческого проекта.	2
4 неделя			Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.	2
Итого:		<b>23</b>		<b>49</b>

### Календарно-тематический план (2 год обучения)

Месяц недели	Теоретическая часть	Часы	Практическая часть	Часы
Сентябрь 1 неделя	Знакомство с учебным планом и расписанием занятий. Знакомство с правилами	2		

	<p>внутреннего распорядка учащихся. Знакомство с правилами подготовки рабочего места. Знакомство с охраной труда и техникой безопасности. Знакомство с инструментами, материалами, оборудованием, используемыми на занятии. Знакомство с целью, задачами и содержанием работы объединения на учебный год. Просмотр презентации творческих работ, ранее выполненных в объединении.</p>			
	<p>Знакомство с компонентами конструктора LEGOWeDo 2.0.</p>	1	Конструирование по замыслу	1
2 неделя	<p>Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Изучение принципа построения программ.</p>	1	Конструирование по замыслу. Составление программ.	1
	<p>Знакомство с мотором: определение, назначение. Изучение способов соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Знакомство с датчиком наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру</p>	1	Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.	1
3 неделя	<p>Знакомство с зубчатым колесом. Изучение видов передач: понижающая и повышающая зубчатые передачи; изучить передачи движения двигателя модели: промежуточная</p>	1	Сборка моделей с передачами и составление программы.	1

	передача, коронное зубчатое колесо.			
	Изучение зубчатой передачи	1	Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.	1
4 неделя	Знакомство и изучение модели с коронным зубчатым колесом.	1	Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	1
	Знакомство с моделью «понижающим и повышающим коренным зубчатым колесом». Изучение принципа её работы на практике.	1	Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	1
Октябрь 1 неделя	Знакомство с понятиями «Шкивы и ремни». Изучение типов передач: прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи.	1	Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	1
	Знакомство с червячной передачей. Изучение её назначения.	1	Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	1
2 неделя	Знакомство с понятием «Кулачковая передача».	1	Сборка модели кулачковой передачи, составление	1

	Изучение принципа её работы.		программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение конструкции модели, построения. С механикой движения	1	Сборка конструкции «Валли». Составление программы.	1
3 неделя	Знакомство с компонентом конструктора LEGOWeDo 2.0 – датчик перемещения. Изучение принципа его работы.	1	Сборка конструкции «Валли» с применением датчика перемещения и его программированием	1
	Знакомство с компонентом конструктора LEGOWeDo 2.0 – датчик наклона. Изучение принципа его работы.	1	Сборка конструкции «Валли» с применением датчика перемещения и его программированием.	1
4 неделя			Коллективная сборка конструкции «Валли» с применением всех изученных датчиков. Составление совместной программы для роботов.	2
	Знакомство с механикой автомобиля. Изучение принципа работы всех компонентов.	1	Сборка автомобиля. Составление программы.	1
Ноябрь 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение конструкции модели, построения. С механикой движения.	1	Сборка конструкции «Болгарка». Составление программы.	1
	Изучение принципа работы датчика перемещения и наклона в связанной работе.	1	Сборка конструкции «Болгарка» с применением датчика перемещения и наклона. Программирование модели.	1

2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение конструкции модели, построения, с механикой движения.	1	Сборка конструкции «Дрель»	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение конструкции модели, построения, с механикой движения.	1	Сборка конструкции «Дрель». Программирование модели.	1
3 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	1
	Изучение алгоритма набора на компьютере программы, подключения модели к компьютеру и запуск программы.	1	Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
4 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	1
	Изучение алгоритма набора на компьютере программы, подключения модели к компьютеру и запуск программы.	1	Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
Декабрь 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	1
			Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и	2



			программу модели. Анализ работы модели.	
2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	1
			Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.	2
3 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
4 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск	1

			программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
Январь 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение	1

			работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
3 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	1
4 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение	1

			изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	1
Февраль 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.		Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	2
2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и	1

			программу модели. Анализ работы модели	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	1
3 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.		Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели	2
4 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ	1

			работы модели	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
Март 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ	1

			работы модели.	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
3 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
4 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ	1

			работы модели.	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
Апрель 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ	1



			работы модели.	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.		Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	2
3 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.		Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	2
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
4 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ	1

			работы модели.	
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
Май 1 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	1
2 неделя	Знакомство с предложенной моделью по схеме. Изучение процесса работы и особенности программы модели.	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ	1

			работы модели.	
	Знакомство с творческим проектированием.	1	Выбор направления проектирования. Создание плана с учетом специфики проектирования.	1
3 неделя	Изучение этапов творческого проекта.	1	Создание плана проекта с учетом специфики проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.	1
	Изучение механики работы модели	1	Продумывание алгоритма работы творческой модели. Подключение к компьютеру. Написание программы.	1
4 неделя	Изучение основ создания пользовательской справки и презентации.	1	Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации.	1
			Изготовление творческой работы на тему «Интересные проекты» по заданному алгоритму.	2

## 8. Планируемые результаты освоение образовательной программы

### 1 год обучения

**Ожидаемые** результаты и способы определения их результативности.

В результате освоения программы учащиеся будут **знать:**

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

**Уметь:**

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

### 2 год обучения.

В результате освоения программы учащиеся будут **знать:**

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места; основные детали конструктора LEGO базового набора WeDo 2.0;
- программное обеспечение WeDo 2.0;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы; переходить от обучения к учению.

**уметь:**

- конструировать и программировать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов; пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

**Ожидаемый результат:**

1. Развитие интереса учащихся к моделированию;
2. Развитие навыков конструирования и программирования роботов;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.

**Предъявляемый результат в конце учебного года:** осуществление сборки не менее 4 моделей роботов; создание не менее двух индивидуальных конструкторских проектов; создание коллективного выставочного проекта.

## **9. Оценочные материалы**

Аттестация обучающихся проводится согласно Локального акта «Положение об аттестации обучающихся детских творческих объединений МБУ ДО «Центр детского творчества» Дубёнского муниципального района РМ и осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, творческое задание, выставка.

### **Формы проведения итогов реализации программы**

Данная образовательная программа предполагает промежуточную аттестацию в форме диагностики учащихся и итоговую аттестацию учащихся в форме выполнения и защиты индивидуальных проектов.

### **9. Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии**

#### **Основная форма проведения занятий – практикум.**

Для поддержания интереса к занятиям начальным техническим моделированием используются разнообразные формы и методы проведения занятий.

- беседы, из которых дети узнают информацию об объектах моделирования;
- работа по образцу, - обучающиеся выполняют задание в предложенной педагогом последовательности (по схеме), используя определенные умения и навыки;
- самостоятельное проектирование для закрепления теоретических знаний и осуществления собственных незабываемых открытий;
- коллективные работы, где дети могут работать группами, парами, все вместе.

#### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

- организация выставки лучших работ,
- представление собственных моделей,
- работа над проектами.

## 10. Средства реализации программы:

Материально-технические:

- базовые наборы LEGO, тематические наборы LEGO;
- робототехнический конструктор Lego Education WeDo 2.0;
- ноутбук;
- стол для испытания роботов;
- поля для соревнований;
- среда программирования Lego Education WeDo 2.0;
- проектор и экран для проектора.

Учебно-методические:

- презентации;
- раздаточный материал;
- видео-и фотоматериалы;
- электронные учебники Lego Education WeDo 2.0;
- дидактические on-line игры Lego.

## **11. Список источников:**

### **для педагога:**

1. Методическое пособие для учителя: Перво Робот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. –66 с.
2. Селезнева Г.А. Сборник материалов «Игры» для руководителей Центров развивающих игр (Леготека). М., 2007.
2. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
3. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.

### **Для детей и родителей**

1. Альбомы заданий к конструкторам и играм.
2. Бедфорд А. «Большая книга LEGO»
3. Журналы «Лего самоделки» за 2012, 2013 год.
4. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.  
«Лучшие города мира. Построй из LEGO», Уорен Элсмор; пер.с англ. Павла Миронова. Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 256с.

### **Информационное обеспечение программы (Интернет-ресурсы)**

[http://appliedrobotics.ru/?page\\_id=780](http://appliedrobotics.ru/?page_id=780)

[http://appliedrobotics.ru/?page\\_id=633](http://appliedrobotics.ru/?page_id=633)

[http://appliedrobotics.ru/?page\\_id=16](http://appliedrobotics.ru/?page_id=16)

<https://robotgeeks.ru/collection/ollo/product/robotis-dreamii-level-1-kit>

<http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.

<http://www.nxtprograms.com> . Современные модели роботов NXT.

<http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.



Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии,  
сетевые взаимодействия образовательных учреждений.

Режим доступа:

- График очного обучения в агломерациях на базах образовательных учреждений республики мобильного технопарка «Кванториум» в 2022/2023 учебном году
- Официальная группа детского технопарка "Кванториум", Республика Мордовия, г. Саранск <https://vk.com/kvantorium13>;
- Виртуальная экскурсия <http://siterain.ru/kvantorium/>

## Приложение 1.

### Диагностика знаний и умений учащихся

Уровень развития ребенка	Умение правильно конструировать поделку по образцу и схеме	Умение правильно конструировать по замыслу.
Высокий	Ребенок самостоятельно делает постройку. Используя образец. Схему. Действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга.	Ребенок самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях(название предмета, его назначение, особенности строения. Самостоятельно работает над постройкой.
Средний	Ребенок делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении.	Тему постройки ребенок определяет заранее. Конструкцию, способ его построения находит путем практических проб. Требуется помощь взрослого.
Низкий	Ребенок не умеет «читать» правильно схему, ошибается в выборе деталей и их расположения в отношении друг друга	Замысел неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может.