

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества»

Согласованно:  
на заседании методического совета  
муниципального автономного учреждения  
дополнительного образования  
«Центр детского творчества»  
«02» 07 2020г.  
Протокол № 8

Утверждаю:  
Директор муниципального автономного  
учреждения дополнительного образования  
«Центр детского творчества»  
Половникова И.В.  
«02» 07 2020г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Основы Лего»**

*(дополнительное образование детей 5-8 лет)*

Срок реализации 2 года

Составитель:  
Педагог дополнительного  
образования  
Лукьянова Екатерина Владимировна

Кировград  
2020 год

## Оглавление

<b>Комплекс основных характеристик программы</b> .....	3
<b>Пояснительная записка</b> .....	3
Направленность программы.....	3
Актуальность программы .....	3
Уровневость .....	5
<b>Цель и задачи программы «Стартовый уровень»</b> .....	6
Цель программы .....	6
Задачи обучения.....	6
Учебный план обучения «Стартовый уровень» .....	6
<b>Содержание программы</b> .....	7
Содержание учебного плана «Стартовый уровень» .....	7
<b>Планируемые результаты</b> .....	11
<b>Цель и задачи программы 2- го года обучения «Базовый уровень»</b> ....	12
Учебный план обучения «Базовый уровень».....	13
<b>Планируемые результаты</b> .....	16
<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b> .....	17
<b>Условия реализации программы</b> .....	17
Материально-техническое обеспечение.....	17
Информационное обеспечение.....	18
Кадровое обеспечение.....	18
<b>Формы аттестации</b> .....	18
<b>Методические материалы</b> .....	18
Особенности организации образовательной деятельности.....	18
Методы обучения и воспитания.....	18
Формы организации образовательной деятельности.....	18
Формы организации учебного занятия.....	18
Педагогические технологии .....	18
Алгоритм учебного занятия.....	19
Список литературы.....	22
Аннотация .....	23

### **Пояснительная записка**

#### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботоконструирование» (далее Программа) реализует содержание дополнительного образования **технической направленности**, удовлетворяя образовательные потребности детей в интеллектуальном, творческом и нравственном совершенствовании, которое не сопровождается повышением уровня образования. Целевые установки, которых направлены на развитие личности обучающегося в условиях творческой атмосферы, её самореализацию и самоопределение в разных сферах жизнедеятельности.

**Актуальность** Программы обуславливается тем, что полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в

определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, обучающиеся, когда вырастут, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание Программы построено таким образом, что обучающиеся объединения «Роботоконструирование» смогут не только создавать роботов посредством конструктора LEGO, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по инструкциям) и постройке робота по образцу и подобию уже существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

Известно, что в поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему конкретной информации о ее состоянии, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами, а также в известной степени идеализация (схемные решения в общих чертах), абстрагирование (отвлечение от реальных условий), конкретизация, предвидение, воображение.

Отличительной особенностью является то, что основной акцент в освоение Программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

**Проектная деятельность**, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботоконструирование» спроектирована на основе программ С. А. Филиппова, А.В. Корягина, С. И. Волковой, В.А.Козловой. Данные авторы наиболее точно и четко строят содержание программ. При этом данная программа отличается внедрением атмосферы коллективной работы над творческими проектами, сочетающими в себе эффективные стороны индивидуальной работы и коллективного подхода, достижение общей цели за счет качественной работы каждого обучающегося.

Программа адаптирована к конкретным условиям образовательного учреждения: контингенту учащихся, образовательным потребностям Центра дополнительного образования и муниципального образования в целом.

#### **Адресат программы**

Обучающиеся системы дополнительного образования преимущественно в возрасте 6-8 лет.

**Возрастные особенности детей 6-7 лет:** в возрасте 6–7 лет у детей формируются морально-этические категории. Ребёнок начинает понимать, как нужно себя вести, а как не надо, как хорошо поступать и как плохо. В этом возрасте дети не просто играют, они распределяют роли и сле-

Муниципальное автономное учреждение дополнительного

образования Центр дополнительного образования 4 дуют им. Дети начинают понимать, что существуют правила, и требуют их соблюдения от себя и других людей. Ребёнок учится делать вывод: ты «хороший», если действуешь по правилам, и «плохой», если их нарушаешь.

**Возрастные особенности 8 лет:** в этом ребёнок начинает чувствовать себя самостоятельной личностью. Как правило, в этом возрасте у ребенка уже появились товарищи в классе, налажен контакт с учителем и в целом школьная жизнь не вызывает проблем. Ребенок уже занял свою «нишу» в коллективе сверстников и продолжает совершенствовать свои навыки общения.

**Особенности организации образовательной деятельности** В соответствии с учебным планом в объединениях по интересам, сформированных в группы обучающихся разных возрастных категорий, являющихся основным составом объединения. Состав группы обучающихся – постоянный.

Число обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет от 10 до 12 человек. Ожидаемая максимальная численность детей, одновременно обучающихся в рамках часов учебного плана, предусматриваемых реализацию программы одновременно для всего объединения -12человек.

Ожидаемая минимальная численность обучающихся в одной группе не более 12 человек. Обучающимся, освоившим в полном объеме программу обучения, выдается удостоверение о получении дополнительного образования по пройденной дополнительной общеобразовательной программе.

#### **Режим занятий**

Занятия проводятся один раз в неделю, что составляет 2 академических часа – два учебных занятия: для обучающихся возраста 6 -8 лет по 30 минут с переменой 10 минут..

#### **Объем Программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» рассчитана на два года обучения 144уч.часа). Первый год обучения первый модуль - Стартовый уровень (02 сентября – 31 мая) включает в себя 72 учебных часов (37 теории, 107 практики), второй год обучения второй модуль – Базовый уровень (1 сентября – 31 мая) включает в себя 72 учебных часа . Срок освоения 2 года.

#### **Уровневость**

Содержание и материал Программы организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

**Первый модуль – «Стартовый уровень»** предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

**Второй модуль – «Базовый уровень»** использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний; личностное самоопределение и самореализацию; обеспечение адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации.

### **Форма обучения**

Фронтальная – подача материала всей учебной группе обучающихся; индивидуальная – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения; групповая – предоставление обучающимся возможности самостоятельно построить свою деятельность, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы).

Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год.

Ознакомительное занятие – педагог знакомит обучающихся с новыми методами работы в зависимости от темы занятия.

Занятие на конструирование и программирование по образцу – занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования и программирования по образцу, схеме. Тематическое занятие – на котором детям предлагается работать над моделированием по определенной теме

Занятие содействует развитию творческого воображения обучающихся.

Занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определенной тематикой. Обучающиеся, участвующие в работе по выполнению предложенного задания, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой.

Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

Итоговое занятие – служит подведению итогов работы за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций. На занятиях обучающиеся знакомятся со следующими основными видами конструирования :конструирование с показом всех приемов конструирования и пояснением всех действий; конструирование по образцу (когда есть готовая модель, схема или изображение конструкции); конструирование по условию (когда образца нет, но задаются условия, которым получившаяся конструкция должна соответствовать); конструирование по замыслу (когда обучающийся без каких-либо внешних ограничений создает в воображении образ будущей конструкции и воплощает ее в деталях конструктора, которые имеются в его распоряжении).

### **Формы подведения результатов**

Совершенствование навыков и умения конструирования моделей и разработки мини-проектов (практические занятия, мастер-классы)

Моделирование различных ситуаций, сюжетных композиций на различные темы (, мастерклассы)

Представление своего или коллективного проекта

Самостоятельное использование конструктора и компьютера(практические занятия, открытые занятия, фестивали, конкурсы).

### **Цель и задачи программы Стартовый уровень**

**Цель программы:** развитие навыков начального технического конструирования с использованием конструкторов LEGO и программирования в среде LEGO Education WeDo, а также расширение знаний обучающихся в области технологии, математики, информатики и естественных наук.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- ознакомиться с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов □  
изучить основы конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора □  
овладеть навыками начального технического конструирования
- Развивающие:
- развивать навыки конструирования, программирования
- развивать мелкую моторику
- развивать техническое мышление
- Воспитательные:
- воспитывать межличностные общения в коллективном творчестве □ воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, внимательность.

**Содержание программы  
Учебный план первого модуля «Стартовый уровень»**

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
1	Знакомство с основами Lego-конструирования	10	4	6	Наблюдение, опрос, тестирование
2	Изучение механизмов	12	6	6	Опрос, практические занятия.
3	Работа по чертежу и инструкциям	16	8	8	Наблюдение, практические занятия.
4	Индивидуальная и групповая деятельность	30	8	22	Практическая деятельность
5	Аттестация обучающихся	4	2	2	Итоговая аттестация
	Всего	72			

**Содержание учебного плана первого модуля «Стартовый уровень»**

**Раздел 1. Знакомство с основами роботоконструирования**

Тема: 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по правилам поведения и технике безопасности. Основы роботоконструирования.

Теория: Организация учебной группы обучающихся. Знакомство с педагогом, с объединением, элементами образовательной деятельности. Проведение вводного инструктажа по правилам поведения учащихся Центра дополнительного образования и технике безопасности жизнедеятельности. Изучение состава комплекта Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Практика: Сборка простейших моделей и механизмов из деталей Лего. Опрос начальных знаний о робототехнике.

Тема: 1.2. Обзор состава конструктора. Перечень терминов. Теория: Знакомство с правильными названиями деталей конструктора. Виды конструкторов Лего, совместимость и взаимозаменяемость деталей. Практика: Сборка простейших моделей и механизмов из деталей Лего Наблюдение за процессом сборки моделей роботов .  
Тема: 1.3. Основные детали и их назначение. Соединение деталей. Виды конструкций. Теория: Внешний вид, характеристики и назначение балок, кирпичей, соединительных штифтов, осей и колес, и т д. Практика: Применение деталей крепления в процессе сборки самой высокой башни.

Тема: 1.4. Назначение штифтов, осей, втулок Теория: Презентация основных принципов механики Практика: Освоение видов движения и поворотов на примере базовой модели «тележки». Муниципальное автономное учреждение дополнительного

образования Центр дополнительного образования 8 Тест «Основные типы деталей робототехнического набора».

Тема: 1.5. Создание простой модели машины. Практическое занятие. Теория: Правильное соединение деталей с помощью штифтов и осей. Практика: Сборка простой модели машины. Наблюдение за сборкой и процессом соединения деталей.

## Раздел 2 **Изучение механизмов.**

Тема: 2.1. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Зубчатые передачи Теория: Изучение комбинации мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача). Практика: Сборка робота с помощью зубчатых колес. Наблюдение за процессом сборки моделей роботов

Тема: 2.2. Шкивы и ремни. Ременные передачи. Повышение и понижение скорости Теория: Изучение шкивов и ремней. Применение ременных передач для повышения и понижения скорости вращения мотора. Практика: Сборка модели робота Опрос на тему «Ременные передачи».

Тема: 2.3. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача Теория: Назначение зубчатых колёс. Применение и характеристика коронного зубчатого колеса. Изучение червячной зубчатой передачи. Практика: Сборка модели робота Опрос на тему «Червячная зубчатая передача»

Тема: 2.4. Кулачок и Рычаг Теория: Назначение и характеристика элемента кулачок, создание программ для использования этого элемента. Конструирование рычага и его применение. Практика: Сборка модели робота.

Тема: 2.5. Создание модели робота по инструкции. Практика: Создание модели робота по инструкции, применяя различные передачи.

Тема: 2.6. Создание собственной модели, по любой выбранной передаче.. Практическое занятие. Практика: Создание творческой модели робота, использующего в своей работе любую из передач (ременная, червячная, кулачковая и т.д) Наблюдение за процессами сборки.

## Раздел3 **Работа по чертежу и инструкциям**

Тема: 3.1. Создание модели «Танцующие птицы» Теория: Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс, шкивов, осей и ремней). Практика: Собрать модель, следуя пошаговым инструкциям, или создать собственную модель танцующих птиц. Если модель создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить.

Тема 3.2 Создание модели «Обезьянка-барабанщица» Теория: Энергия передается от компьютера на мотор. От мотора энергия передаётся сначала маленькому зубчатому колесу, затем, с поворотом оси вращения на 90° – коронному зубчатому колесу, насаженному на одну ось с кулачками. Кулачки поворачиваются и нажимают на рычаги, которые поднимают и опускают «руки» модели. Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс, кулачков, движение рычагов). Практика: Построить модель механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабаня по поверхности.

Тема: 3.3. Создание модели «Умная вертушка» Теория: Энергия передается от компьютера на мотор, вращающий коронное зубчатое колесо. Это зубчатое колесо



приводит в движение маленькое зубчатое колесо, установленное на одной оси с большим зубчатым колесом, которое поэтому тоже вращается. Практика: Собрать модель, следуя пошаговым инструкциям. Попробовать изменить программу.

колесо. Наклонные зубья коронного колеса меняют направление движения на  $90^\circ$ . Коронное зубчатое колесо насажено на ту же ось, на которой закреплены и передние лапы льва. При вращении оси в том или другом направлении лев садится или ложится.

Практика: На занятии обучающиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

Тема: 3.4. Сборка модели «Вратарь» Теория: Энергия передается от компьютера на мотор, вращающий маленький шкив, который посредством ремня приводит в движение большой шкив. При этом скорость вращения снижается. Вращение большого шкива перемещает вперед-назад закрепленные на нем балки. Балки двигают вперед-назад прикрепленного к ним вратаря, который скользит на маленьких круглых пластинах, чтобы снизить трение. Практика: Обучающиеся конструируют и программируют механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик. Наблюдение за процессом сборки и программирования модели робота.

Тема: 3.5. Сборка модели «Ликующие болельщики» Теория: Техническое задание «Обнаружение и объезд препятствия». Последовательное управление движением робота. Практика: Обучающиеся конструируют и программируют механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы и подпрыгивать на месте.

Тема: 3.6. Сборка модели «Самолет» Теория: В данной модели энергия преобразуется из электрической (компьютер и мотор) в механическую (вращение оси и пропеллера).

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолета. Тема:

3.7. Сборка модели «Великан» Теория: Электроэнергия поступает из компьютера на мотор, вращающий шкив, который посредством ремня приводит в движение другой шкив, червячное колесо и большое зубчатое колесо. Скорость вращения снижается, а сила увеличивается, действуя на рычаг и струну, которые поднимают великана. Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение шкивов и зубчатых колёс, движение ремня, рычагов, струны и фигурки великана, построенной из деталей ЛЕГО). Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель механического великана, который встает, когда его разбудят.

Тема: 3.8. Сборка модели «Парусник» Теория: Энергия передается от компьютера на мотор, вращающая маленькое зубчатое колесо, которое вращает большое зубчатое колесо, при этом скорость вращения снижается. Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель парусника, которая способна покачиваться вперед и назад и сопровождаться соответствующими звуками.

#### **Раздел 4. Индивидуальная и групповая деятельность**

Тема: 4.1. «Техника». Теория: Виды машин, их специфика. Практика: Создание моделей с различными механическими передачами.

Тема: 4.2. Сборка и программирование модели «Автомашина» Теория: Виды машин, их специфика. Практика: Разработка модели, сборка конструкции, написание управляющей программы для модели автомашины.

Тема:4.3. Сборка и программирование модели «Машина с двумя моторами» Теория: Виды машин, их специфика. Практика: Разработка модели, сборка конструкции, написание управляющей программы для модели машины..

Тема: 4.4. Сборка и программирование модели «Машина-уборщик» Теория: Виды машин, их специфика. Практика: Разработка модели, сборка конструкции, написание управляющей программы «машина-уборщик» робота.

Тема: 4.5. Сборка и программирование модели «Автовышка» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота.

Тема: 7.6. Сборка и программирование модели «Колесо обозрения» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели. Написание управляющей программы.

Тема: 4.7 Сборка и программирование модели «Эвакуатор» Практика: Сборка робота по индивидуальному проекту. Написание управляющей программы.

Тема: 4.8. Сборка и программирование модели «Газонокосилка» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели «газонокосилка». Видеопоказ созданных моделей-роботов по проекту «Техника».

Тема: 4.9. Строительная техника. Сборка и программирование модели «Башенный кран», «Автокран». Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота. Наблюдение за процессом сборки робота.

Тема: 4.10. Сборка и программирование модели «Подъемник» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота.

Тема: 7.11. Сборка и программирование модели «Самосвал» Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота.

Тема: 4.12. Сборка и программирование модели на выбор: «Экскаватор», «Погрузчик» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота.

Тема: 4.13. Сборка и программирование модели «Бетономешалка» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота.

Тема: 7.14. Сборка и программирование модели «Транспортерная лента» Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели машины-робота. Видеопоказ созданных моделей роботов по проекту «Строительная техника»

Тема: 4.15. Военная техника Сборка и программирование моделей на выбор. Практика: Разработка модели, сборка конструкции модели, написание управляющей программы для модели-робота «Легопушка», «Легопулятель», «Катапульта».

### **Аттестация обучающихся.**

Тема: 5.1. Подготовка к аттестации. Систематизация знаний и умений. Теория: Систематизация знаний и умений, приобретенных за год обучения. Практика: Сборка базовых моделей робототехнического набора Lego Wedo.

Тема: 5.2. Проведение аттестации обучающихся.

Теория: Организационные аспекты проведения аттестации. Практика: Реализация формы аттестации по выбору обучающихся: защита проекта, элементы соревновательной деятельности.

### **Планируемые результаты**

После освоения **первого модуля «Стартовый уровень»** обучающиеся должны владеть Метапредметными результатами изучения программы «Lego-конструирование», которые являются формированием следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме..
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога; *Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о создании модели.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. **Личностными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений:

- Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- Формировать целостное восприятие окружающего мира.

- Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения.

Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий.

- Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

- Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

**Предметными результатами** изучения программы является формирование следующих знаний и умений:

- Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

- Способность творчески решать технические задачи;

- Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений.

### **Цель и задачи программы 2- го года обучения «Базовый уровень»**

**Цель программы:** формирование и развитие творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками, взаимодействие **Задачи:**

**Обучающие:**

- познакомить с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств
- изучить механические передачи

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств

**Развивающие:**

- создать условия для развития творческих способностей обучающихся, навыков конструирования, программирования.
- развивать навыки конструирования, программирования
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел

**Воспитательные:**

- воспитывать межличностное общение в коллективного творчества □ воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, внимательность.
- воспитать компетентность обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности).

**Учебный план второго модуля «Базовый уровень»**

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Формы контроля
----------	------------------	------------------	----------------

1	Вводное занятие. Работа с конструктором.	4	2	2	Инструктах по правилам безопасности, наблюдение, опрос
2	Применение дополнительного ресурсного набора конструктора Lego Wedo	14	7	7	Опрос, практические занятия.
3	Конструктор Lego Wedo	16	6	10	Опрос, практические занятия.
4	Чудесные изобретения	22	6	16	Наблюдение, практические занятия.
5	Проекты, творческие модели. Подготовка и проведение выставки, участие в конкурсах.	12	2	10	Проектная деятельность
6	Аттестация обучающихся	4	2	2	Итоговая аттестация
	Всего	72			

### **Содержание учебного плана второго модуля «Базовый уровень»**

#### **Раздел 1. Вводное занятие. Работа с конструктором.**

Тема: 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по правилам поведения и технике безопасности. Основы роботоконструирования. Теория: Организация учебной группы обучающихся. Знакомство с элементами образовательной деятельности. Проведение вводного инструктажа по правилам поведения обучающихся Центра дополнительного образования и технике безопасности жизнедеятельности. Практика: Сборка простейших моделей и механизмов из деталей Лего. Опрос начальных знаний о робототехнике.

Тема: 1.2. Повторение: основные понятия устройств и деталей конструктора. Теория: Повторение состава конструктора Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Практика: Сборка простейших моделей и механизмов.

#### **Раздел 2 Применение дополнительного ресурсного набора 9585 конструктора Lego Wedo**

Тема 2.1 Дополнительные детали набора. Теория: Изучение состава дополнительного комплекта конструктора Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Практика: Сборка простейших моделей и механизмов.

Тема 2.2 Элементы сцепления и крепежа. Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования Центр дополнительного образования 18 Теория: Изучение состава дополнительного комплекта конструктора Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Практика: Сборка моделей и механизмов.

Тема 2.3 Нестандартные виды соединений деталей Теория: Изучение состава дополнительного комплекта конструктора Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Практика: Сборка моделей и механизмов.

Тема 2.4 Модель «Чертово колесо» Практика: Сборка моделей и механизмов.

Тема 2.5 Модель «Дом и машина» Практика: Сборка моделей и механизмов .

Тема 2.6 Модель: «Карусель» Практика: Сборка моделей и механизмов.

Тема 2.7 Модель «Гонки машин» Практика: Сборка моделей и механизмов.

### Раздел 3 Конструктор Lego

Теория: Повторение и уточнение названий отдельных деталей конструктора: ось, колесо, шестерня и т.д. Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Оформление записей в учебном листе.

3.2 Лошадь Теория: Взаимодействие мотора, зубчатых передач и других блоков позволяют лошади двигаться вперед и возвращаться в исходное положение. Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе

3.3 Горилла Теория: Для создания четвероногого робота-гориллы используются зубчатая передача, кривошипно-шатунный механизм и датчик наклона для имитации движения гориллы. Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе.

3.4 Попугай Этот робот состоит из двух маленьких попугаев и большой пусковой установки, помогающей им летать. Механизм запуска опирается на пару резинок для “взлета” попугаев в воздух. Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Оформление записей в учебном листе. 4.5 Стрекоза Для конструкции используются сложная система зубчатых передач и блокировка для изменения направления вращения стрекозы вокруг оси. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе.

3.6 Биплан Зубчатая передача. Датчик расстояния. Основные этапы истории авиации и различные конструкции в мире летательных аппаратов. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе.

4.7 Самолет. Вертолет Зубчатая передача. Датчик наклона. Джойстик. Летающие “машины” и, что позволяет им подниматься в небо. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе. 4.8 Батискаф Зубчатая передача. Датчик расстояния. Манипуляторы. Глубоководные аппараты. Подводные исследования. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе.

3.8 Ветряк Коронная зубчатая передача. Датчик движения. Лопасты. Количество оборотов. Частота вращения. Энергия ветра. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе.

### Раздел 4 Чудесные изобретения

4.1 Спутник Теория: Использование червячной передачи для получения выигрыша в силе. Использование датчика расстояния для регулирования скорости вращения. Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

6.2 Пилотирование корабля Теория: Понижающая передача. Использование датчика наклона для регулирования скорости вращения мотора. Транспортная лента. Практика Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.3 Посадка корабля Теория: Использование понижающей коронной передачи для изменения плоскости движения. Лебедка. Практика Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.4 Марсоход Теория: Использование червячной передачи для уменьшения скорости движения. Передаточное соотношение. Датчик расстояния для обнаружения препятствий. Практика Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.5 Космическая битва Теория: Коронная передача. Уменьшение скорости. Рычаг. Практика Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.6 Творческие проекты Теория и Практика: Создание индивидуальных и групповых творческих проектов. Конструирование, оформление и защита проектов

4.7 Стрелок Практика: Запуск мотора после срабатывания датчика расстояния. Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.8 Дроид Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.9 Крестокрыл Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.10 Шагоход Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

4.11 Луноход Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ

## **Раздел 5 Проекты, творческие модели.**

Подготовка и проведение выставки, участие в конкурсах Практические занятия

5.1 Подготовка к выставке «Военная техника»

5.2 Подготовка к выставке «Военная техника»

5.3 Подготовка к робототехническим соревнованиям.

5.4 Подготовка к робототехническим соревнованиям

5.5 Проведение Олимпиады «Лего Вedo»

5.6 Проведение Олимпиады «Лего Вedo»

## **Аттестация обучающихся.**

Тема: 6.1. Подготовка к аттестации. Систематизация знаний и умений. Теория: Систематизация знаний и умений, приобретенных за год обучения. Практика: Сборка базовых моделей робототехнического набора Lego Wedo.

Тема: 6.2. Проведение аттестации обучающихся. Теория: Организационные аспекты проведения аттестации. Практика: Реализация формы аттестации по выбору обучающихся: защита проекта, элементы соревновательной деятельности.



### Планируемые результаты

После освоения программы «Lego-конструирование» второго модуля «Базовый уровень» у обучающиеся должны быть сформированы следующие универсальные учебные действия (УУД):

*Познавательные УУД:*

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного. □ перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- готовность и способность создания новых моделей, систем ; □ способность создания практически значимых объектов;

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

*Коммуникативные УУД:*

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

**Личностными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений: Определять и высказывать самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; Формировать целостное восприятие окружающего мира. Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий. Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими. Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

**Предметными результатами** изучения программы «Роботоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
  - технологическую последовательность изготовления несложных конструкций Уметь:
- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

## **Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

- помещение аудитории №302, учебные комплекты мебели, соответствующее санитарногигиеническим и пожарным нормам,
- конструкторы 8590 «Перворобот WEDO: Базовый набор», «WEDO2.0»: в количестве 12 штук,
- персональные компьютеры в количестве 12штук,
- мультимедийный проектор,
- экран,
- канцелярские товары: ручки, бумага, тетради, маркер для доски
- настенная демонстрационная доска.

## **Информационное обеспечение**

### **Программное обеспечение:**

- операционная система Windows;
- программное обеспечение «Lego WEDO ».

### **Кадровое обеспечение**

Ганиева Людмила Сергеевна,

Место работы – МАУДО Центр детского творчества,

Должность – педагог дополнительного образования

### **Методические материалы**

- инструкции по сборке конструкций и моделей и их программированию
- ; □ дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книга для учителя, входящая в состав программного обеспечения «Lego WEDO» версии для учителя, содержащая рекомендации по проведению занятий.

### **Наглядные и раздаточные пособия:**

- информационные плакаты;
- контрольные задания, разработанные специально для проверки знаний обучающихся

### **. Методы обучения и воспитания**

- словесный, объяснительно-иллюстративный при проведении лекционной части,
  - дискуссионный, частично-поисковый в случае проведения беседы, обсуждения
- , □ наглядно-практический,
- репродуктивный, проектный в практической деятельности,
- поисковый, проектный, исследовательский проблемный при работе над проектом,
  - репродуктивный, игровой в случае проведения соревнований,
  - мотивация на успешное освоение содержания учебного занятия,
  - убеждение в практической пользе достигнутого результата обучения,
  - упражнение в репродуктивной деятельности,
  - поощрение успешного достижения положительного результата,
  - стимулирование на самостоятельную работу, участие в соревновательной деятельности.

### **Педагогические технологии**

При обучении по данной программы реализуются следующие педагогические технологии:  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования Центр дополнительного образования 25

- технологии развивающего обучения (занятие имеет гибкую структуру, организуются дискуссии, создаются проблемные ситуации. Приветствуется интенсивная

самостоятельная деятельность учащихся, коллективный поиск на основе наблюдения, выяснения закономерностей, самостоятельной формулировки выводов. Создаются педагогические ситуации общения на занятии, позволяющие каждому учащемуся проявить инициативу, избирательность в способах работы

- технологии игрового обучения (для актуализации знаний по теме или разделу проводятся занятия в виде игры);
- тестовые технологии (по окончании определенного раздела проверка знаний, умений, навыков у обучающихся объединения проводится в тестовой форме);
- здоровьесберегающие технологии. Также важен психологический настрой в начале занятия и создание благоприятного психологического климата в течение всего занятия;

### Алгоритм учебного занятия

Бл ок и	Э т а п ы	Этап, задачи учебного занятия	Содержание деятельности	Результат
По дг от ов ит ел ьн ый	1	Организационный. Подготовка обучающихся к работе на занятии.	Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.	Восприятие нового материала, задачи.
	2	Проверочный. Установление остаточных знаний, приобретенных на предыдущих занятиях, выявление пробелов и их коррекция.	Проверка и закрепление усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию). Обеспечение мотивации и принятие обучающимися цели учебно-познавательной деятельности.	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности учащихся (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание).	Осмысление возможного начала работы.
	4	Усвоение новых знаний и способов действий. Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность обучающихся.	Освоение новых знаний.
	5	Первичная проверка понимания изученного. Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.	Осознанное усвоение нового учебного материала.

6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение. Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми.	Осознанное усвоение нового материала.
7	Обобщение и систематизация знаний. Формирование целостного представления знаний по теме.	Использование бесед и практических заданий.	Осмысление выполненной работы.
8	Контрольный. Выявление качества	Использование тестовых	Рефлексия,
	и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий.	заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисковоисследовательского).	сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов.
9	Итоговый. Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с обучающимися подводит итог занятия.	Самоутверждение учащихся в успешности.
10	Рефлексивный. Мобилизация детей на самооценку.	Самооценка обучающихся своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.	Проектирование учащимися собственной деятельности на последующих занятиях.
11	Информационный. Обеспечение понимания цели, содержания, логики дальнейшего занятия.	Информация о содержании и конечном результате задания, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий.	Определение перспектив деятельности.

### Формы аттестации/контроля

#### *Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов*

- аналитический материал участия обучающихся в конкурсных мероприятиях,
- видеозаписи открытых занятий, соревнований, защиты проектов,
- журнал посещаемости,
- аналитический отчет по итогам проведения итоговой аттестации,
- выставка-демонстрация промежуточных и итоговых результатов освоения программы,
- защита творческих проектов,

- заочная дистанционная олимпиада, очная олимпиада, конкурс
- открытые занятия «В гости к Робику»
- соревнования «РобоФест»
- областные и региональные фестивали робототехнического творчества.

### Оценочные материалы

#### *Перечень дневников наблюдений*

- Наблюдение за сборкой и процессом управления механизмами.
- Наблюдение за процессом сборки моделей роботов. □ Наблюдение за процессом создания виртуальной модели робота.
- Наблюдение за процессом программирования робота на выполнение различных задач.

#### *Перечень опросных листов*

- Опрос начальных знаний о робототехнике.
- Опрос начальных знаний о программировании.
- Опрос на тему «Виды передач при управлении роботом».
- Опрос на тему «Разновидности робототехнических соревнований Лего».
- моделях набора».
- Тест «Элементы многозадачности в робототехнике».

#### *Перечень положений о проведении открытых занятий и защите проектов*

- Открытое занятие «Мой первый робот»,
- Открытое занятие «В гости к Робику»
- Защита проектов

### **Список литературы**

#### **Профильное направление литература для обучающихся (родителей), педагога:**

1. Книга для учителя «ПервоРобот Lego Wedo». ©2009 The LEGO Group -177стр.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2011 .
3. Сборник методических разработок, ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД И КОНКУРСОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ НА ОСНОВЕ КОНСТРУКТОРА LEGO WEDO – 92стр.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. С-Пб, «Наука», 2013. – 319 с.

#### **Нормативно-правовое направление:**

1. Конституция Российской Федерации [электронный ресурс]: URL: <http://www.constitution.ru> (дата обращения 10.06.2017).
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г.№ 1726-р)[электронный ресурс] / <http://government.ru/media/files/41d502742007f56a8b2d.pdf> (дата обращения

10.06.2017)

3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30.11.2016 №11)
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»[электронный ресурс]:URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения 10.06.2017
5. Федеральный закон «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» от 24 июня 1999 года №120-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
6. Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года №1897.
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14» от 4 июля 2014 года №41.
8. Закон Свердловской области «Об образовании в Свердловской области» от 16 июля 1998 года № 26-ОЗ (с изменениями от 27 апреля 2007 года).
9. Устав МАУДО Центр дополнительного образования.

#### **Аннотация.**

*Программа «Lego-конструирование»* реализует содержание технической направленности и предназначена для обучающихся 6 -8лет. В процессе освоения программы дети учатся создавать и программировать роботов разных конструкций и назначения. Работа с учебными конструкторскими наборами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать важные законы физики, статики и развить необходимые для дальнейшей



взрослой жизни навыки. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у обучающихся желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе. Программа рассчитана на 144 часов.