

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Лобановская средняя школа №11»

**Центр формирования цифровых и гуманитарных компетенций**

**«Точка роста»**

Рассмотрено  
на педагогическом совете  
протокол № 1  
от 30.08.2021 г.

Согласовано:  
руководитель центра  
«Точка роста»  
\_\_\_\_\_ Н.В.Грудинкина

Утверждаю:  
Директор МКОУ «СШ № 11»  
\_\_\_\_\_ О.М. Краюшкина  
Приказ №\_1\_\_ от 30.08. 2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Основы робототехники»**

возраст обучающихся: 7-9 лет, срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Клюева С.М.,  
Педагог дополнительного образования

с. Лобаново 2021г.



### **Пояснительная записка**

Программа «Основы робототехники» разработана с учётом требования Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, Распоряжения правительства РФ от 04.09.2014 года №1726-р о «Концепции развития дополнительного образования детей», Приказа Минобрнауки РФ от 29.08.2013 года №1008, Письма от 18.11.2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» и планируемых результатов начального общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся начальной школы.

А также программа «Основы робототехники» разработана на основе следующих документов:

1. Учебного плана МКОУ Лобановская СШ № 11 на 2021-2022 уч. год
2. Положения о рабочих программах, элективных учебных курсов и внеурочной деятельности МКОУ «Лобановская СШ № 11»
3. СанПиНа 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Мы живем в мире информационных технологий, в котором темп изменений постоянно возрастает. Поэтому школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность.

Образовательные конструкторы LEGO Education представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку».

Образовательная робототехническая платформа LEGO Education— это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет ученикам узнавать новое об окружающем их мире, создавая и «оживляя» различные модели и конструкции. LEGO Education соответствует Федеральному образовательному стандарту, а методические материалы набора уже «из коробки» готовы к урочному использованию, развивая навыки XXI века: коммуникативные навыки, навыки творческого и критического мышления, навыки командной работы. Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Конструктор LEGO Education помогает ученикам понять, какую важную роль технология играет в их повседневной жизни. Этот набор - идеальное средство для урочного обучения на занятиях по основным предметам начальной школы: математике, технологии, информатике, окружающему миру.

В начальной школе робототехника - это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

**Для реализации программы данный курс обеспечен:**

1. Наборами LEGO Education Machines and Mechanisms «Пневматика» (Артикул: 9641) – 3 шт;
2. Наборами LEGO Education «Технология и основы механики» (Артикул: 9686) – 3 шт;
3. Наборами LEGO Education «Возобновляемые источники энергии» - дополнительный набор (Артикул: 9688) – 3 шт;
4. Программой Lego Digital Designer;
5. Компьютером;
6. Видео проектором;
7. Принтером, сканером

### **Содержание программы**

**Педагогическая целесообразность** программы определяется учетом возрастных особенностей учащихся, широкими возможностями социализации в процессе привития трудовых навыков ,пространственного мышления.

**Отличительные особенности** данной программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в группе.

Программа «Робототехника» - это изготовление роботов, которые конструируют и программируют сами учащиеся, тем самым вооружает детей знаниями и умениями, которые пригодятся в жизни, могут помочь в профессиональной ориентации.

### **Сведения о коллективе учащихся**

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 7-10 лет, проявляющих интерес к вычислительной технике, конструированию.

В группах могут заниматься дети разного возраста и разного уровня творческого развития. Состав первого года формируется из учащихся в возрасте от 7-10 лет. Группы на второй год обучения будут формироваться из учащихся, прошедших курс первого года обучения. Кроме того, могут быть

зачислены и вновь пришедшие учащиеся, показавшие соответствующие навыки и умения методом наблюдения и контрольных заданий.

Допустимое количество детей в кружках – 10-12 человек, но в данной группе – 15 человек.

## Цели программы

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - Обучение основам робототехники
  - Развитие навыков конструирования.
  - Развитие логического мышления.
  - Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, информатики, математики.
  - Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах.
  - Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

## Задачи программы

### **Обучающие:**

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, обеспечивать комфортное самочувствие ребенка, помогать формировать творческую личность.

- Развивать алгоритмическое, образное, логическое, техническое мышление.

### **Развивающие:**

- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, формировать навыки коллективного труда.

- Способствовать развитию умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- Способствовать развитию умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

- Способствовать развитию умения творчески подходить к решению задачи.

### **Воспитывающие:**

- Воспитывать ответственность, дисциплину, коммуникативные способности.

В программе предусмотрен стартовый уровень обучения.

Реализация программы *стартового уровня* предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

### **Сроки реализации программы**

Данная программа рассчитана на один год обучения.

Объем программы *стартового уровня* – 72 часа.

### **Режим занятий**

Для группы стартового уровня обучения предусмотрены занятия - 2 раза в неделю по 1 часу (занятие имеет продолжительность 40 минут, для детей до 10 лет - 30 минут, с перерывом 10 минут).



## **Формы учебных занятий**

На занятиях используется фронтальная, групповая и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде рассказа, беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, а потом ребята на практике выполняют определенные задания, участвуют в викторинах и конструируют роботов. Результатом их деятельности могут быть соревнования между собой в сложности выполнения команд роботами, создание моделей-рисунков (творческое моделирование) и выполнение проектов по данной теме..

## **Этапы реализации программы**

**1–ый этап.** Получают знания о робототехнике, роботах и их применении в различных сферах жизни человека; о физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами. Изучают названия деталей конструктора LEGO Education «Технология и основы механики».

**2–ой этап.** Конструируют основные модели роботов несложного уровня сложности по инструкциям. Просматривают видеоматериалы, готовые образцы моделей в программе Lego Digital Designer. Выполняют несложные творческие проекты в группах.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей, повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

В ходе реализации программы «Основы робототехники» будет обеспечено достижение обучающимися следующих результатов:

**Личностными результатами** является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных

ситуациях, отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** является формирование следующих универсальных учебных действий:

**регулятивные:**

- 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 учителя

**познавательные:**

- определять, различать и называть детали конструктора;

- 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 всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

**коммуникативные:**

- уметь работать в паре и в коллективе;

- уметь рассказывать о постройке;

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

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

Будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- с помощью педагога решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать под руководством педагога реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- демонстрировать технические возможности изделий

Будут уметь:

- принимать учебную задачу, ее конечную цель;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;

- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет;

- творчески подходить к решению задачи;

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

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

### Учебно-тематический план

№п/ п	Наименование разделов	Количество часов			Форма занятий
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	2	-	Лекция
2	Введение в робототехнику	5	5	-	Лекция, показ мультимедийных презентаций, видеофильмов
3	Конструкторы LEGO Education. История создания	4	4	-	Лекция, показ мультимедийных презентаций, практикум
4	Основы конструирования набора LEGO Education «Технология и основы механики» (Артикул: 9686)	9	9	-	Лекция, показ мультимедийных презентаций
5	Трехмерное моделирование а. Модели простых машин б. Механизмы и конструкции	25	10	15	Лекция, практикум, показ мультимедийных презентаций, видеофильмы

6	Механизмы силы и движения	17	8	9	Лекция, практикум, показ мультимедийных презентаций
7	Творческие проекты а. Групповое задание «Ралли по холмам» б. Проект «Создание собственных моделей машин» в. Итоговый групповой проект «Создание собственных моделей роботов» (роботы-помощники, роботы-артисты и т.д)	9	3	6	Лекция, практикум, показ мультимедийных презентаций
8	Итоговое занятие. Анализ проделанной работы	1	1	-	Лекция
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	

## Содержание программы

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.**

Организационные вопросы. Вводный инструктаж по правилам поведения и техники безопасности в кабинете при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO Education.

#### *Подведение итогов*

Анкетирование, тестирование по наличию интереса к работе с конструктором, диагностика специальных особенностей детей

### **2. Введение в робототехнику.**

Понятие «робот», «робототехника». История создания роботов в России. Просмотр видеофильмов о применении роботов в различных сферах жизни человека, значении робототехники. Робототехника для детей: роботы-игрушки с искусственным интеллектом.

#### *Подведение итогов*

Фронтальный опрос с использованием индивидуальных карточек.

### **3. Конструкторы LEGO Education. История создания.**

Введение в LEGO. История создания конструктора LEGO. Разновидности LEGO. Знакомство с наборами:

- LEGO Education «Технология и основы механики» (Артикул: 9686);
- LEGO Education Machines and Mechanisms «Пневматика» (Артикул: 9641);
- LEGO Education «Возобновляемые источники энергии» - дополнительный набор (Артикул: 9688).

Описание, характеристика и предназначение данных наборов. Предупреждение детей о том, что наборы «Пневматика» и «Возобновляемые источники энергии» будут изучаться на второй год обучения совместно с набором «Технология и основы механики».



## Подведение итогов

Фронтальный опрос по изученным наборам LEGO Education «Технология и основы механики», «Возобновляемые источники энергии» и «Пневматика».

### **4. Основы конструирования набора LEGO Education «Технология и основы механики» (Артикул: 9686)**

- Пластины (с отверстиями и без, гладкая) и балки (с выступами и изогнутые; с выступами и сквозными отверстиями; 3-х, 5-ти, 7-ми, 9-ти, 15-ти модульная, треугольная);
- Штифты (соединительные с втулкой, с выступами, соединительный (3-х модульный), штифт-полуось, 1<sup>1/2</sup> модульный) и фиксаторы (угловой со сквозным отверстием, угловой, 3-х модульный);
- Кирпич (круглый, кровельный), трубка двухмодульная, втулка (1/2 модульная);
- Рычаги (рулевого управления, рукоятки), подшипник рычага рулевого управления;
- Оси (3-х, 4-х, 5-ти, 6-ти, 8-ми, 10-ти, 12-ти модульные, с выступом (3-х модульная)) и удлинитель оси (2-х модульный);
- Шины (узкая, широкая, большая) и минифигуры (голова, парик «конский хвост», кепка, тело белое (с изображением цветков, с изображением серфингиста), ноги (оранжевые, зеленые));
- Колеса (цилиндрическое 8-зубое / 16-зубое / 24-зубое / 40-зубое, коронное 24-зубое, коническое 12-зубое / 20-зубое, двойное коническое 12-зубое, двустороннее коническое 20-зубое) и колесные диски (18\*14, 24\*4, 30\*20);
- Зубчатые рейки (10 зубьев / 14 зубьев), червяк, дифференциал (28-зубый), кулачок, катушка, универсальный соединитель (3-х модульный), груз;
- Ремни (15 мм, 24 мм, 33 мм), тросики (40-модульный с узлами, 2-метровый), переходной кабель, батарейный отсек, комплект пластмассовых листовых элементов.

### **5. Трехмерное моделирование**

#### **а. Модели простых машин**

Просмотр обучающих видеофильмов «Рычаги», «Наклонная плоскость». Просмотр образцов «Рычагов (2,3) », выполненных в бесплатной программе Lego Digital Designer. Беседа на тему «Колесо и ось. Появление и совершенствование колес». Просмотр модели «Колесо с отдельными осями» в программе Lego Digital Designer.

Изучение инструкций по сборке моделей и поиск деталей.

#### Практическая работа

Конструирование моделей «Рычаг» «Рычаг 2», «Рычаг 3»;

Конструирование модели «Система блоков»;

Конструирование модели «Клин»;

Конструирование модели «Винт»;

Конструирование модели «Наклонная плоскость»;

Конструирование моделей «Колесо и ось», «Колесо с отдельными осями».

### **в. Механизмы и конструкции**

Беседа на тему «Что такое зубчатая передача? Применение повышающей передачи», просмотр обучающего видеофильма «Робототехника для детей. Зубчатые передачи». Просмотр образцов моделей «Коническая зубчатая передача» и «Червячная передача». Просмотр образцов моделей «Кулачковый механизм», «Храповый механизм с собачкой», «Треугольная рама», «Прямоугольная рама» в программе Lego Digital Designer.

Изучение инструкций по сборке моделей и поиск деталей.

#### Практическая работа

Конструирование модели «Зубчатая передача», «Коническая зубчатая передача», «Червячная передача»

Конструирование модели «Кулачок»;

Конструирование модели «Храповый механизм с собачкой»;

Конструирование треугольной и прямоугольной конструкций

### **6. Механизмы силы и движения**

✓ Модель «Уборочная машина»

Теоретическая и подготовительная работы:

Беседа о том, где можно встретить уборочные машины, их пользу для человека. Рассматривание видео по изготовлению модели «Уборочная машина». Изучение инструкции и нахождение необходимых деталей.

Подготовка дополнительных материалов (большая картонная коробка или ограждение, чтобы задержать разлетающийся мусор, клочки бумаги или соединительные штифты ЛЕГО, втулки, измельченные листья и т.п. для имитации мусора)

Практическая работа

Конструирование модели «Уборочная машина»

✓ Модель «Свободное качение»

Теоретическая и подготовительная работы:

Беседа на тему: «Для чего необходима модель «Свободное качение»?». Рассматривание видео по изготовлению модели «Свободное качение». Изучение инструкции и нахождение необходимых деталей.

Подготовка дополнительных материалов (свободное пространство длиной 4 м на ровном полу, липкая лента для разметки, рулетка или «сантиметр», деревянная планка или полка длиной не менее 1 м, стопка книг или коробка, запасные ЛЕГО – кирпичи для проведения измерений, маркер для доски, ножницы.

Практическая работа:

Конструирование модели «Свободное качение»

✓ Модель «Удочки». Игра «Большая рыбалка»

Теоретическая и подготовительная работы:

Беседа на тему: «При помощи чего можно поймать рыбу? Какие бывают виды удочек». Рассматривание видео по изготовлению модели «Большая рыбалка». Изучение инструкции и нахождение необходимых деталей.

Изготовление игровой доски с корзинами для рыбы или с мишенями различных размеров. Подготовка дополнительных материалов (лист картона размером с большой плакат (формат А2), ножницы, разноцветные фломастеры)

Практическая работа:

Конструирование модели «Удочки». Разыгрывание игры «Большая рыбалка».

✓ Модель «Механический молоток»

Теоретическая и подготовительная работы:

Беседа на тему: «Чем можно забить гвозди?». Рассмотрение видео по изготовлению модели «Механический молоток». Изучение инструкции и нахождение необходимых деталей.

Подготовка дополнительных материалов (ножницы, липкая лента, отделочные материалы (фольга, шерсть, картон))

Практическая работа:

Конструирование модели «Механический молоток»

## **7. Творческие проекты**

### **а. Творческое задание «Ралли по холмам»**

Прослушивание задания, изучение образца.

Подведение итогов:

Демонстрация выполненного творческого задания.

### **б. Проект «Создание собственных моделей машин»**

Беседа о видах и марках машин, о странах изготовителях.

Подведение итогов:

Рассказ о машине и ее демонстрация. Выставка авторских разработок.

### **с. Итоговый групповой проект «Создание собственных моделей роботов» (роботы-помощники, роботы-артисты и т.д)**

Подведение итогов:

Рисунок-модель будущего робота. Рассказ о роботе (его имя и

предназначение), демонстрация созданного робота. Выставка авторских разработок.

**8. Итоговое занятие. Анализ проделанной работы.**

**Календарно – тематическое планирование.**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Контроль	Кол-во часов по теме	Дата проведения занятий	
				Плановая	Фактическая
<b>Вводное занятие. Инструктаж по ТБ</b>					
	Организационные вопросы. Вводный инструктаж по правилам поведения и техники безопасности в кабинете при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO Education	Анкетирование, тестирование	2		
<b>Введение в робототехнику</b>					
	Понятие «робот», «робототехника». История создания роботов в России	Фронтальный опрос	1		
	Просмотр видеофильмов о применении роботов в различных сферах жизни человека, значении робототехники		2		
	Робототехника для детей: роботы-игрушки с искусственным интеллектом.		2		
<b>Конструкторы LEGO Education</b>					
	Введение в LEGO. История создания конструктора LEGO	Фронтальный опрос	1		
	Разновидности LEGO		1		
	Знакомство с наборами: • LEGO Education «Технология		2		

	<p>и основы механики» (Артикул: 9686);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LEGO Education Machines and Mechanisms «Пневматика» (Артикул: 9641);</li> <li>• LEGO Education «Возобновляемые источники энергии» - дополнительный набор (Артикул: 9688).</li> </ul> <p>Описание, характеристика и предназначение данных наборов.</p>				
<b>Основы конструирования набора LEGO Education «Технология и основы механики» (Артикул: 9686)</b>					
	Пластины и балки	Взаимоконтроль	<b>1</b>		
	Штифты и фиксаторы		<b>1</b>		
	Кирпич, трубка, втулка		<b>1</b>		
	Рычаги и подшипники		<b>1</b>		
	Оси и удлинитель оси		<b>1</b>		
	Шины и минифигуры		<b>1</b>		
	Колеса и колесные диски		<b>1</b>		
	Зубчатая рейка, дифференциал, червяк		<b>1</b>		
	Ремни, тросики, переходной кабель, батарейный отсек, комплект пластмассовых листовых элементов.	<b>1</b>			

## Трёхмерное моделирование

### а. Модели простых машин

	Рычаги	Взаимоконтроль и самоконтроль	1		
	Конструирование моделей «Рычаг» «Рычаг 2», «Рычаг 3»		3		
	Наклонная плоскость		1		
	Конструирование модели «Наклонная плоскость»		1		
	Систем блоков		1		
	Конструирование модели «Система блоков»		1		
	Винт		1		
	Конструирование модели «Винт»		1		
	Клин		1		
	Конструирование модели «Клин»		1		
	Колесо и ось. Появление и совершенствование колес		1		
	Конструирование моделей «Колесо и ось», «Колесо с отдельными осями»		2		

### б. Механизмы и конструкции

	Зубчатые передачи. Робототехника для детей	Взаимоконтроль и самоконтроль	1		
	Знакомство с конической зубчатой передачей и червячной передачей		1		



Конструирование модели «Зубчатая передача»		1		
Конструирование моделей «Коническая зубчатая передача» и «Червячная передача»		2		
«Кулачковый механизм», «Храповый механизм с собачкой»		1		
Конструирование модели «Кулачковый механизм»		1		
Конструирование модели «Храповый механизм с собачкой»		1		
Конструкции «Треугольная рама», «Прямоугольная рама»		1		
Конструирование треугольной и прямоугольной конструкций		1		
<b>Механизмы силы и движения</b>				
Уборочные машины и их польза для человека	Взаимоконтроль и самоконтроль	1		
Подготовка дополнительных материалов для конструкции		1		
Конструирование модели «Уборочная машина»		2		
Что такое свободное качение?		1		
Подготовка дополнительных материалов для конструкции		1		
Конструирование модели «Свободное качение»		2		
Что такое рыбалка?		1		

	Приспособление для ловли рыбы. Какие бывают виды удочек				
	Подготовка дополнительных материалов для конструкции		<b>1</b>		
	Конструирование модели «Удочка»		<b>2</b>		
	Разыгрывание игры «Большая рыбалка»		<b>1</b>		
	Чем можно забить гвозди? Молоток		<b>1</b>		
	Подготовка дополнительных материалов для конструкции		<b>1</b>		
	Конструирование модели «Механический молоток»		<b>2</b>		
<b>Творческие проекты</b>					
<b>а. Групповое задание «Ралли по холмам»</b>					
	Самостоятельная творческая разработка модели «Ралли по холмам»	Взаимоконтроль, групповой опрос	<b>3</b>		
<b>б. Проект «Создание собственных моделей машин»</b>					
	Проект «Моя модель машины»	Взаимоконтроль, групповой опрос	<b>3</b>		
<b>с. Итоговой групповой проект «Создание собственных моделей роботов» (роботы-помощники, роботы-артисты и т.д)</b>					
	Итоговый проект «Моя модель	Взаимоконтроль,	<b>3</b>		

	робота»	групповой опрос			
	Итоговое занятие		<b>1</b>		
	<b>ИТОГО:</b>			<b>72 ч</b>	

## **Учебно-методическое обеспечение учебной деятельности** **Учебно-методический комплекс**

1. Книга учителя LEGO Education «Технология и основы механики» (электронное пособие);
2. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина;
3. Инструкции по сборке моделей LEGO Education «Технология и основы механики»;
4. Инструкции по охране труда и технике безопасности для обучающихся при проведении занятий по робототехнике;
5. Опросник «Наличие интереса к работе с конструктором»;
6. Диагностика специальных особенностей детей;
7. Интернет ресурсы:  
<https://fanclastic.ru/istoriia-konstruktorov/163-lego-1.html>;  
<https://proreyting.ru/igrushki/rejting-luchshih-interaktivnyh-robotov-dlya-detej-top-7.html> ;  
<https://www.maam.ru/detskijsad/-istorija-sozdanija-konstruktora-lego-i-ego-raznovidnosti.html> ;  
<https://vk.com/physicsbor> ;  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZMMgr3gtBjk> ;  
<https://videouroki.net/razrabotki/raboचाia-programma-po-robototekhnike.html> ;  
<https://roboshkola.com/software/mashiny-i-mekhanizmy/> ;  
[https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms\\_I\\_SPM\\_1.0\\_ru-RU.pdf](https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_I_SPM_1.0_ru-RU.pdf)

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Помещение**

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся

Определенных ограничений для вхождения в состав группы нет, если не имеются медицинские противопоказания.

Вступить в группу может любой желающий, проявивший интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

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

Учебный класс соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин.

Класс оборудован учебной мебелью: рабочее место учителя, рабочие места учащихся для работы с теоретическим материалом и оборудованием, шкаф для хранения дополнительного оборудования.

В состав оборудования необходимого для проведения занятий входят следующие наборы:

Набор LEGO Education «Технология и основы механики», ресурсные наборы «Пневматика» и «Возобновляемые источники энергии», проектор, колонки, МФУ, бесплатная программа LEGO Digital Designer (3D редактор виртуального конструктора LEGO).

Для успешного проведения занятий также необходимо иметь выставку изделий, журналы и книги, инструкции.

