

Отдел образования администрации Мучкапского района  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Дом детского творчества»

Принята на заседании  
педагогического совета.  
Протокол № 3  
от 26.08.2021 г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ ДО  
«Дом детского творчества»  
Е. В. Фролова  
Приказ № 36  
от 26.08.2021 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Легоконструирование»  
(ознакомительный уровень)**

Возраст учащихся – 8-11 лет,  
срок реализации – 1 год

Автор-составитель:  
**Любавин  
Николай Николаевич**  
педагог дополнительного образования

р.п. Мучкапский  
2021 г.

## Информационная карта

<b>1. Учреждение</b>	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества»
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Легоконструирование»
<b>3.Сведения об авторе:</b>	
<b>3.1. Ф.И.О. автора-составителя</b>	Педагог дополнительного образования – Любавин Николай Николаевич
<b>4.Сведения о программе:</b>	
<b>4.1. Тип программы</b>	Общеразвивающая
<b>4.2. Нормативная база</b>	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г.№1726-р);</p> <p>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008;</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации</p>

	режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
<b>4.4 Образовательная область</b>	дополнительное образование
<b>4.5. Направленность деятельности</b>	техническая
<b>4.6. Направление</b>	легоконструирование
<b>4.7. Уровни освоения содержания образования</b>	ознакомительный
<b>4.8. Форма обучения</b>	очная
<b>4.9. Форма реализации программы</b>	групповая
<b>4.10 Продолжительность реализации программы</b>	1 год
<b>4.11 Возраст учащихся</b>	8-11 лет

## **Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1 Пояснительная записка.**

Деятельность – это первое условие развития у обучающегося познавательных процессов. Чтобы ребенок активно развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы провоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде LEGO.

Легоконструирование – это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. Диапазон использования ЛЕГО с точки зрения конструктивно-игрового средства для детей довольно широк.

Действительно, конструкторы LEGO зарекомендовали себя как образовательные продукты во всем мире. LEGO используют как универсальное наглядное пособие и развивающие игрушки. Универсальный конструктор побуждает к умственной активности и развивает моторику рук. Что особенно важно для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Занятия по программе «Легоконструирование» положат начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, а также творческих способностей. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширит активный словарь.

Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и различных образовательных возможностей.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять

ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Обучающиеся учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Данная дополнительная образовательная программа имеет научно-техническую направленность и рассчитана на обучающихся 8-11 летнего возраста.

Для обучающихся такого возраста в образовательном процессе необходимы игровые формы обучения.

Игра – необходимый спутник детства. С LEGO дети учатся, играя. Дети – неутомимые конструкторы, их творческие способности оригинальны. Обучающиеся конструируют постепенно, «шаг за шагом», что позволяет двигаться, развиваться в собственном темпе, стимулирует решать новые, более сложные задачи. Конструктор LEGO помогает ребенку воплощать в жизнь свои идеи, строить и фантазировать. Ребенок увлеченно работает и видит конечный результат. А любой успех побуждает желание учиться.

Кроме этого, реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Обучающиеся, выполняют задания педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом.

Помощь педагога при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы, консультированию обучающихся, а также помощи тем из них, которые по своим физическим и образовательным возможностям не могут работать самостоятельно.

Конструирование выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой.

Можно различить три основных вида конструирования:

- по образцу
- по условиям
- по замыслу

**Конструирование по образцу** — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

**При конструировании по условиям** — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

**Конструирование по замыслу предполагает**, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в

материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

**Актуальность программы** определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Легоконструирование» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа рассчитана для девочек и мальчиков в возрасте: 8-11 лет. Группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Степень подготовки детей: знания названий деталей конструктора, владение основными понятиями конструирования, применение знаний на практике по средствам технологических карт. Для обучения принимаются все желающие. Количество учащихся в объединении: 10-15 человек.

Программа рассчитана на 216 ч. обучения (3 занятия в неделю: 2 х 3). Продолжительность одного занятия - 90 мин.

Срок освоения программы 1 год (35 недель).

*Уровень освоения программы:* ознакомительный.

*Организация образовательного процесса по программе:* очное обучение.

*Методы обучения:* словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, проектный.

*Методы воспитания:* убеждение, мотивация, поощрение.

*Форма организации образовательного процесса:* групповая.

*Категория учащихся:* учащиеся школ.

*Формы организации учебного занятия:* беседа, защита проектов, практическое занятие, выставка.

*Педагогические технологии:* групповое обучение, проектная деятельность.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель** - развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- приобретение технических знаний, умений и навыков (понятия инженерной грамотности, правильный подход к организации практических заданий, подбор нужных деталей и решение задач возникших в ходе практической работы)

**Воспитательные:**

- воспитывать уважительное отношение к труду
- приобщение детей к техническому творчеству.

**Развивающие:**

- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);

## 1.3 Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации и занятий	Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика		
	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	2	0	Беседа	Опрос
<b>1</b>	<b>Знакомство с лего</b>					
1.1	<b>Знакомство с лего</b>	<b>2</b>	2	0	Беседа	Опрос
<b>2</b>	<b>Основные детали или знакомство с лего продолжается</b>					
2.1	<b>Основные детали или знакомство с лего продолжается</b>	<b>2</b>	1	0	Беседа	Опрос
<b>3</b>	<b>Простые механизмы</b>					
3.1	Рычаги	<b>4</b>	1	3	Беседа, пр. работа	Пр. работа
3.2	Колеса и оси	<b>8</b>	3	5	Беседа, пр. работа	Пр. работа
3.3	Блоки	<b>2</b>	2	0	Беседа	Опрос
3.4	Ременные передачи	<b>7</b>	2	5	Беседа, пр. работа	Пр. работа
3.5	Наклонные плоскости	<b>4</b>	2	2	Беседа, пр. работа	Пр. работа
3.6	Клин	<b>2</b>	1	1	Беседа, пр. работа	Пр. работа
3.7	Винт	<b>2</b>	1	1	Беседа, пр. работа	Пр. работа
3.8	Зубчатые передачи	<b>9</b>	4	5	Беседа, пр. работа	Пр. работа
<b>4</b>	<b>Механизмы</b>					
4.1	Кулачковый	<b>4</b>	2	2	Пр.	Пр. работа



	механизм				занятие	та
4.2	Храповой механизм	4	2	2	Пр. занятие	Пр. работа
4.3	Конструкция	8	2	6	Пр. занятие	Пр. работа
<b>5</b>	<b>Силы и движения</b>					
5.1	Уборочная машина	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Пр. работа
5.2	Удочка	8	2	6	Беседа. Пр. работа	Пр. работа
5.3	Свободное качение	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Пр. работа
5.4	Механический молот	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Пр. работа
5.5	Танцующая балерина	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Пр. работа
<b>6</b>	<b>Средства измерения</b>					
6.1	Измерительная тележка	8	2	6	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
6.2	Почтовые весы	4	0	4	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
6.3	Таймер	14	4	10	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
<b>7</b>	<b>Энергия</b>					
7.1	Ветряк	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа

7.2	Буер	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
7.3	Инерционная машина	10	2	8	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
8	<b>Машины с двигателями</b>					
8.1	Тягач	12	2	10	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
8.2	Гоночная машина	12	2	10	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
8.3	Скороход	12	2	10	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
8.4	Собака робот	12	2	10	Беседа. Пр. работа	Опрос, Пр. работа
	<b>итого</b>	216	61	157		

### Содержание программы

**Вводное занятие.** Введение в программу, техника безопасности, правила поведения в кабинете.

- 1. Знакомство с лего.** Разнообразие цветов и деталей. На что они похожи.
- 2. Основные детали или знакомство с лего продолжается.** Основные детали, их название, различие и сходство.
- 3. Простые механизмы**

#### 3.1 Рычаги

##### Теория

Из всех простых механизмов чаще всего, наверное, используется рычаг. Рычаг – это жесткий стержень или твердый предмет, который служит для передачи силы. С помощью рычага можно изменять прикладываемую силу (усилие), направление и расстояние перемещения. В каждом рычаге обязательно присутствуют усилие, опора (или ось вращения) и нагрузка (груз). В зависимости от их взаимного расположения различают рычаги первого, второго и третьего рода.

### Практика

Конструирование рычагов первого, второго и третьего типа.

## 3.2 Колеса и оси

### Теория

Колеса и оси – это, как правило, круглые жестко скрепленные друг с другом предметы, причем у колеса диаметр больше, чем у оси.

### Практика

Конструирование моделей из технической карты.

## 3.3 Блоки

### Теория

Блоки (шкивы) – это колеса, которые приводятся в движение канатами, цепями или ремнями, проложенными по ободу колеса.

## 3.4 Ременная передача

### Теория

В ременной передаче непрерывный ремень соединяет два шкива. Колесо, приводимое в движение внешней силой, называется ведущим, а второе – ведомым. Ведущее колесо передает внешнюю силу на ведомое колесо. Когда ведущий шкив вращается, ремень начинает двигаться и вращает ведомый шкив в том же направлении. Если ведущий шкив меньше ведомого, ведомый шкив будет вращаться медленнее ведущего.

### Практика

Конструирование моделей из технической карты.

## 3.5 Наклонные плоскости

### Теория

Наклонной плоскостью называется плоская поверхность, установленная под углом, отличным от прямого, к горизонтальной поверхности. Применяется для поднятия грузов, например, пандус

### Практика

Конструирование из технической карты.

### 3.6 Клин

#### Теория

Клин может иметь одну или две наклонные плоскости. Усилие, которое вам будет необходимо приложить, зависит от отношения длины и ширины клина, то есть – от наклона плоскости. Наиболее распространенные примеры клина: топор, нож, дверной ограничитель

#### Практика

Конструирование из технической карты.

### 3.7 Винт

#### Теория

Винт является разновидностью наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра. Угол наклонной плоскости зависит от формы и размеров резьбы.

#### Практика

Конструирование из технической карты

### 3.8 Зубчатые передачи

#### Теория

Зубчатую передачу образуют зубчатые колеса, входящие в зацепление и способные эффективно передавать силу и движение.

#### Практика

Конструирование из технической карты.

## **4. Механизмы**

#### 4.1 Кулачок

##### Теория

Кулачок – механическое устройство, состоящее из эксцентрической насадки на вращающийся вал, форма которой рассчитана так, чтобы обеспечивать необходимое возвратно-поступательное линейное движение другой детали.

##### Практика

Конструирование из технической карты.

#### 4.2 Храповой механизм

##### Теория

Основу храпового механизма составляют зубчатое колесо и собачка, вращающаяся вместе с колесом.

##### Практика

Конструирование из технической карты.

#### 4.3 Конструкция

##### Теория

Конструкцией называется сооружение, в котором отдельные элементы организованы таким образом, что составляют единое целое. Все конструкции подвергаются воздействию внешних и внутренних сил. К внешним силам, действующим на конструкции, можно отнести, например, ветер или вес грузовиков и автобусов, мчащихся по мосту. Внутренней силой может быть вес крыши или вибрация большого дизельного двигателя при его движении. Для уровня безопасности конструкции решающее значение имеет выбор материалов.

##### Практика

Конструирование из технической карты. Конструкция моста и его конструирование.

### **5. Силы и движения**

#### 5.1 Уборочная машина

##### Теория

Изучение принципа работы механизмов, которые используются в уборочной машине.

### Практика

Конструирование уборочной машины.

### 5.2 Удочка

#### Теория

Катушка, удилице, крючок. Как и для чего нужны все эти детали? Как используется храповой механизм.

### Практика

Конструирование удочки. Игра большая рыбалка.

### 5.3 Свободное качение

#### Теория

Какая тележка проедет дальше? Так которая легче или тяжелее?

### Практика

Конструирование тележки. Соревнование « Кто дальше?»

### 5.4 Механический молот

#### Теория

Забивать гвозди в стену- это очень полезное занятие, хотя и весьма трудоемкое. Но мы можем придумать как нам забить гвоздь, не затрачивая лишних сил.

### Практика

Конструирование механического молота. Его улучшение.

### 5.5 Танцующая балерина

#### Теория

Кулачковой механизм используется не только в строительных приборах, но так же в игрушках например.

### Практика

Конструирование механической балерины. Подбор лучшей опоры.  
Улучшение конструкции.

## **6. Средства измерения**

### 6.1 Измерительная тележка

#### Теория

Самым сложным делом во все времена было измерить расстояния из пункта А в пункт Б. Очень многие конструкторы и изобретатели ломали голову над решением этой задачи. И вот с течением времени был изобретен одометр-механизм для измерения проеденного расстояния.

#### Практика

Конструирование измерительной тележки. Реверсия механизма.

### 6.2 Почтовые весы

#### Теория

Как измерить вес предмета? Этот вопрос задавали многие. Но ответил на него Архимед.

#### Практика

Конструирование почтовых весов. Реверсия механизма.

### 6.3 Таймер

#### Теория

Время, что это такое? Даже современная наука не может полностью ответить на этот вопрос. Но если мы не можем понять что же такое время, то мы можем с легкостью его измерить.

#### Практика

Конструируем таймер. Проводим эксперимент.

## **7. Энергия**

### 7.1 Ветряк

#### Теория

Человечество еще с древних веков научилось приручать силы природы на благо себе. И сегодня речь пойдет об одном из таких механизмов, с помощью которого человек смог приручить ветер.

### Практика

Конструируем ветряк, реверсия механизма. Поднимаем тяжелые предметы.

#### 7.2 Буер

##### Теория

На прошлых занятиях мы приручали силу ветра. Сегодня мы продолжим говорить о ветре. С помощью ветра мы можем не только молотить зерно или поднимать тяжести на высоту. Так же мы можем перемещаться. Например парусные корабли бороздили просторы океана используя лишь ветер и паруса.

##### Практика

Конструируем буер. Реверсия механизма. Учимся управлять буером.

#### 7.3 Инерционная машина

##### Теория

Инерция – это сила которая нас окружает. Боксерская груша продолжает раскачиваться после удара под действие этой силы, бегун на финише замедляет свой бег так же движется по инерции. Сегодня нам предстоит понять что же это такое?

##### Практика

Конструируем инерционную машину, принцип работы.

## **8. Машины с двигателями**

### 8.1 Тягач

##### Теория

Есть много разных машин : легковых, грузовых, строительных и т.д. Но есть особый класс. Это – ТЯГАЧ. Тягачи это большие и мощные машины способные передвигать очень тяжелые грузы.

##### Практика



## Конструирование тягачей. Игра « кто сильнее»

### 8.2 Гоночная машина

#### Теория

Формула 1- королевская гонка. Большие скорости и захватывающее противостояние. Но на самом деле это огромный труд инженеров и конструкторов.

#### Практика

Конструирование гоночной машины. Игра « Гонка».

### 8.3 Скороход

#### Теория

А могут ли машины ходить? Машины могут плавать, летать, ездить. Но ходить они тоже могут. Есть к примеру шагающий кран.

#### Практика

Конструируем шагающую машину. Испытание на неровной поверхности.

### 8.4 Собака робот

#### Теория

Собака друг человека. Но к сожалению не всем разрешают ее завести. Но если нельзя завести живую собаку, то мы можем попробовать собрать себе робота собаку.

#### Практика

Конструирование собаки- робота. Подведение итогов.

### **Итоговое занятие: выставка**

Выставка готовых работ.

## **1.4 Планируемые результаты**

**По окончании обучения по программе дети должны:**

**Знать:**

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач названия основных деталей конструктора
- истории и перспективах развития робототехники терминологию
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами

**Уметь:**

- работать с конструктором
- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления читать технологические карты
- научиться решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования

**Ожидаемые результаты:**

***Личностные***

- воспитание трудолюбия и интереса к работе
- развитие интереса к творчеству
- расширение мировоззрения

***Метапредметные***

- формулирование познавательной цели
- умение найти и выделить информацию
- умение анализировать и синтезировать поставленные задачи
- формулирование проблем
- умение выражать свои мысли
- умение оценивать результат деятельности
- прогнозирование результата

***Предметные***

- умение применять полученные знания и умения
- освоение знаний и умений по программе

## **Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **2.1 Календарный учебный график**

Год обучения	1 полугодие	ОП	Промежуточная аттестация	Зимние праздники	2 полугодие	ОП	Итоговая аттестация	Аттестация	Всего в год
1 год обуч.	15.09 - 23.12.	14 нед	24-31.12	01.01-10.01	11.01-24.05	19 нед	25-30.05	2 нед.	35 нед.

### **2.2 Условия реализации программы**

Помещение для занятий должно быть теплым, светлым, сухим и оборудованным для коллективных занятий. Конструкция и организация рабочих мест должны обеспечивать возможность выполнения работ в полном соответствии с образовательной программой, а также учитывать требования научной организации труда и эстетики.

**Для работы объединения необходимы:**

- Наборы конструкторов
- ящик для хранения конструкторов
- аккумуляторные батареи и зарядное устройство
- программный продукт для LEGO Education
- персональный компьютер
- проектор
- экран

### **2.3 Формы аттестации**

Подведение итогов учебного года по результатам освоения программы проходят в: тестирование, участие в соревнованиях, выставка.

### **2.4 Оценочные материалы**

Пакет диагностических методик: тесты по разделам, самостоятельные и практические работы.

### **2.5 Методические материалы**

*Организация образовательного процесса по программе:* очное обучение.

*Методы обучения:* словесный, наглядный, практический, проектный.

*Методы воспитания:* убеждение, мотивация, поощрение.

*Форма организации образовательного процесса:* групповая.

*Категория учащихся:* учащиеся школ.

*Формы организации учебного занятия:* беседа, защита проектов, практическое занятие, выставка.

*Педагогические технологии: групповое обучение, проектная деятельность*

*Дидактический материал, техническое оснащение*

№	Название раздела, темы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
	Вводное занятие	Беседа, рассказ			Опрос
1	Знакомство с лего	Беседа, рассказ	Наглядный	Лего-конструктор	Опрос
2	Основные детали или знакомство с лего продолжается	Беседа, рассказ	Наглядный	Лего-конструктор	Опрос
3	<b>Простые механизмы.</b> - Рычаги - Колеса и оси - Блоки - Ременная передача - Наклонные плоскости - Клин - Винт - Зубчатые передачи	Беседа, рассказ	Наглядный, практически	Лего-конструктор	Опрос, пр. работы
4	<b>Механизмы.</b> - кулачковый механизм - Храповой механизм - Конструкция	Беседа, рассказ	Наглядный, практически	Лего-конструктор	Опрос, пр. работы
5	<b>Сила и движение.</b> - Уборочная машина - Удочка - Свободное качение - Механический	Беседа, рассказ	Наглядный, практически	Лего-конструктор	Опрос, пр. работы

МОЛОТ - Танцующая балерина				
----------------------------------	--	--	--	--

### **Список литературы для педагога:**

1. Волкова С. И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010 .
2. Григорьев Д.В., Степанов П.В. « Внеурочная деятельность школьников»- М., Просвещение, 2010
3. Селезнева Г.А.. Сборник материалов для руководителей ЦРИ. Игры. ЗОУДОУ г.Москвы.- М.:2007.

### **Литература для детей:**

1. Бедфорд Аллан “Большая книга LEGO” г.в.: 2013
2. Бедфорд Аллан «LEGO. Секретная инструкция» г.в.:2013
3. Волченко Ю. С., «LEGO. Книга идей», г.в.: 2013;
4. На русском языке о легороботах:  
<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
5. На английском языке о легороботах: <http://www.lego.com/education/#>
6. Образовательный ресурс <http://mindstorms.lego.com/>
7. каталог образовательных сайтов: [educatalog.ru](http://educatalog.ru)