

Филиал Муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Образовательный центр №5 имени Героя Советского Союза З.И.Марсеевой  
с. Черкасское Вольского района Саратовской области» в с.Колояр

**Согласовано**

Заместитель директора  
МАОУ «ОЦ №5 с.Черкасское»  
 /Камардина Л.В./  
« 5 » августа 20 24 г.

**Рассмотрено**

на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от « 5 » августа 20 24 г.

**Утверждаю**

Директор  
МАОУ «ОЦ №5 с.Черкасское»  
 /Мочалова И.Л./  
Приказ № 737 № 5  
от « 5 » августа 20 24 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Технической направленности  
«Лего-конструирование»**

Возраст детей: 7-11 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Федотов Татьяна Алексеевна, педагог дополнительного образования

Колояр, 2024

## 1.1 Пояснительная записка

### Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Национального проекта «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018г № 10);
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г №196, с изменениями от 30.09.2020г;
- «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г №09-3242)
- Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области, утверждены приказом министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г № 1077, с изменениями от 14.02.2020г, от 12.08.2020г;
- «Санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28);

**Уровень освоения программы:** базовый.  
**Направленность программы:** техническая.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие конструкторских умений и навыков. Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO EDUCATION как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

### **Актуальность программы**

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер (ноутбук) используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Практическая значимость.**

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

**Адресат программы.** Дети в возрасте 7-11 лет.

**Объем программы:** 144 часа.

**Срок реализации программы** – 3 год.

## 1.1 Цели и задачи программы

**Цель программы:** развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

### **Основные задачи программы:**

1. Развитие мышления в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное.
2. Развитие психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения.
3. Развитие языковой культуры и формирование речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключения, аргументировано доказывать свою точку зрения.
4. Формирование навыков творческого мышления.
5. Ознакомление с окружающей действительностью.
6. Развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся.
7. Формирование и развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников.
8. Формирование навыков применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности.
9. Формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.

Таким образом, принципиальной задачей предлагаемой программы является именно развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков, а не усвоение каких-то конкретных знаний и умений.

## 1.2 Планируемые результаты

### **Личностные результаты освоения программы.**

1. Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
2. Формировать целостное восприятие окружающего мира.
3. Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
4. Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

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

Учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

### **Метапредметные результаты освоения программы.**

#### ***Регулятивные УУД:***

Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться работать по предложенному учителем плану.

Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

#### ***Познавательные УУД:***

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

#### ***Коммуникативные УУД:***

Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и понимать речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Предметными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений.

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их

признакам. Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы. Классифицировать явления, предметы.

Определять

последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

### 1.3 Содержание программы

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование с элементами программирования*. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий. Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания. Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

- **математика** – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;
- **окружающий мир** - изучение построек; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания;
- **русский язык** – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);
- **изобразительное искусство** - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

#### **Направленность программы**

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «LEGO-конструирование».

#### **Новизна программы**

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер (ноутбук) используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Принцип построения программы**

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития школьников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность;
- последовательность и систематичность обучения и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия;

Курс «ЛЕГОконструирование» относится к обще интеллектуальному направлению развития личности, где дети комплексно используют свои знания.

Практическая работа с конструктором позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

## Учебный план

№	Тема	Основные виды деятельности	Всего часов
1	Техника безопасности и организация рабочего места.	Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения.	2
2	Введение в легоконструирование	История создания конструктора Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии.	3
3	Набор Lego Education	Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego.	2
4	Путешествие по стране Lego	Просмотр видеоролика, познания конструктора	2
5	Город Lego	Знакомство с видами деталей, игры с деталями, совместное конструирование	3
6	Сказочная страна Lego	Спортивная игра с конструктором, совместное активное конструирование	2
7	Простые механизмы	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике.	2
8	Механизмы	Основные понятия. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование их помощью различных процессов.	2
9	Конструкции	Основные понятия. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование их помощью различных	2

		процессов.	
10	Уборочная машина	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
11	Игра «Большая рыбалка»	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
12	Свободное качение	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
13	Легофантазия	Анализировать, планировать предстоящую работу, самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы, закрепить навыки скрепления деталей	2
14	Механический молоток	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
15	Творческое задание «Подъемник»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
16	Измерительная тележка	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
17	Творческое задание «Подъемник»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
18	Школа. Строим парту, стол, стул.	Определять и формулировать цель деятельности, знать технологическую последовательность изготовления конструкций сравнивать предметы и их образы	2
19	Моделировать класс	Анализировать, планировать предстоящую работу -реализовывать творческий замысел.	2

20	Измерительная тележка	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
21	Почтовые весы	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
22	Таймер	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
23	Творческое задание «Ручная тележка»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
24	Ветряк	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
25	Модели животных -слон	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
26	Модели животных - утенок	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
27	Модели животных -корова	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
28	Модели животных - собака	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
29	Модели животных - коза	Сборка модели. Совместное активное конструирование и	2

		апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	
30	Игра «Волшебная дорожка»	Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	3
31	Игра «Найди деталь»	Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	3
32	Буер	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
33	Инерционная машина	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
34	Творческое задание «Лебёдка»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
35	Тягач	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
36	Гоночный автомобиль	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
37	Скороход	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
38 39	Собака-робот	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
40	Творческое задание «Ручной миксер»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2

41	Рычажные весы	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
42	Башенный кран	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
43	Игра «Лего-мозайка»	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	3
44	Улица полна неожиданностей. Светофор. Дорога	Знать технологическую последовательность изготовления конструкций, определять и формулировать цель деятельности	2
45	Наша улица. Совместный проект: здания, дороги.	Совместно работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности умение рассказывать о постройке.	2
46	Пандус	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
47	Гоночный автомобиль	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
48	Творческое задание «Ралли по холмам»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
49	Творческое задание «Мост»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
50	Творческое задание «Летучая мышь»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2

51	Конструирование по памяти	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
52	Конструирование по макету	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
53	Конструирование по замыслу	Закреплять полученные навыки. Учить заранее обдумывать содержание будущей постройки, называть ее тему, давать общее описание.	2
54	Корабли	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
55	Фантазируй! Выдумывай! Строй!	Реализовывать творческий замысел, закрепить навыки скрепления деталей	2
56	Городок	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
57	Ракета, космонавты	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
58	Игра «Веселые старты»	Зачет времени и ошибки	3
59	Поезд	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2
60	Пожарная машина	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	2

61	Знакомство с профессиями	Беседа о некоторых профессиях (фермер, доярка, повар, водитель).	2
62	Конструирование по замыслу	Закрепление полученных навыков Учить заранее обдумывать содержание будущей постройки, называть ее тему, давать общее описание.	2
63	Симметричность LEGOмоделей. Моделирование бабочки	Определять и формулировать цель деятельности, реализовывать творческий замысел, знать виды соединений деталей	2
64	Весенний букет. Lego - подарок для мамы.	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
65	Создание игрушки	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	2
66	Оформление мини-выставки	Создание технического проекта, совместное конструирование	2
67	Творческий проект	Практическая работа	6
68	Итоговый контроль	Защита проекта	4
<b>Итого:</b>			<b>144</b>

## **Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **2. 1 Методическое обеспечение**

**Реализация программы** осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Education как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Реализация программы основывается на следующих концептуальных идеях:

1. Удовлетворение специфических потребностей субъектов образования:  
**обучающихся:**

- ✓ раскрытие творческого потенциала на базе этапов развития технического мышления;
- ✓ приобретение опыта технической деятельности;
- ✓ раскрытие умений самообразования и саморазвития;

**социума:**

- ✓ создание навыков работы в коллективе.
2. Содержание программы и процесс обучения учитывает:
- ✓ преимущество по объему практических занятий;
  - ✓ рефлексия и контроль качества обучения;
  - ✓ саморазвивающий характер обучения.

Программа направлена на расширение политехнического кругозора обучающегося, за счет процесса технической творческой деятельности. Обучающиеся сталкиваются с потребностью в новых дополнительных знаниях посредством механической интеграции для формирования целостного мышления.

**Знания, полученные в ходе изучения:**

- виды простых машин;
- принципы построения и функционирования простых машин;
- понятие механизма, передачи; их назначение;
- виды, назначение и применение механизмов и передач;
- понятие конструкции;
- принципы построения конструкции;
- основные виды конструкций;
- понятие и виды энергии;
- передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии.

**Умения, полученные в ходе изучения:**

- создавать простейшие машины, механизмы, конструкции;

- характеризовать машины, механизмы, конструкцию;
- создавать изделия с применением машин, механизмов и конструкций;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- создавать простейшие конструкции;
- характеризовать конструкцию;
- создавать конструкцию с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии.

### **Навыки, полученные в ходе изучения:**

- построения механизмов, машин, конструкций;
- рассуждения при выборе того или иного механизма, той или иной машины или конструкции;
- применения различных видов механизмов, машин и конструкций;
- применения механизмов, передач и различных видов энергии

### **Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.**

Работая с моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций. Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами и Рабочими бланками, ребята сами будут открывать эти принципы и проверять их на практике, фиксировать и с интересом обсуждать результаты своей работы. На занятиях с базовыми моделями ученики получают возможность понять и научатся применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях. Цель творческих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами. Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей.

## **2.2 Условия реализации программы**

### **2.2.1 Материально-техническая база**

- Помещение для проведения занятий (кабинет), в котором может быть библиотечка для детей и педагога, методические пособия (плакаты, фотографии), проектор для просмотра видеофильмов.
- Необходимая мебель и оборудование.
- Освещение помещения – согласно нормам, соблюдение санитарно-гигиенических условий (проветривание, влажная уборка).

### **2.2.2 Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.**

### **2.2.3 Программно-методическое обеспечение:**

- методическая и учебная литература, справочный материал.

## Оценочные материалы

- Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, выставок работ.
- Итоговый контроль в конце учебного года проходит в виде презентации изготовленных детьми творческих работ.
- Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки детей по ключевым темам.

## 2.4. Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. «Использование Lego-роботов в инженерных проектах школьников». – М, «ДМК Пресс», 2016.
  2. Бендорф А. «Lego. Секретные инструкции» – М: «ЭКОМ», 2013.
  3. Волкова С. И. «Конструирование» - М: «Просвещение», 2009.
  4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. «Уроки легоконструирования в школе». – М: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2011.
  5. Кланг И., Альбрехт О. и др. «Собери свою Галактику. Книга инструкций LEGO». – М: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.
  6. Корягин А.В. «Образовательная робототехника LegoWedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов». – М: «ДМК Пресс», 2016.
  7. Куцакова Л.В. «Конструирование из строительного материала». – М., «Мозаика-Синтез», 2014.
  8. Микляева Ю.В. «Конструирование для детей». –М.,«Перспектива», 2012.
  9. Стандарты второго поколения «Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа». В 2 ч. – 3 –е изд. – М.: Просвещение, 2010.
  10. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» (Серия «Шаги в кибернетику»). – СПб: «Наука», 2013.
  11. «Энциклопедический словарь юного техника». – М., «Педагогика», 2012.
- Интернет-ресурсы
- Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. М., 1997-2012. URL: <http://www.mindstorms.com>. (Дата обращения: 29.08.2018).
  - Вводный курс Lego Mindstorms NXT на русском языке [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://learning.9151394.ru>. (Дата обращения 29.08.2018).
  - Robotc язык программирования для Lego Mindstorms NXT [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.robotc.net>. (Дата обращения 29.08.2018).
- Мой робот: роботы, робототехника, микроконтроллеры [Электронный ресурс]. –М., 1997-2012. URL: <http://www.myrobot.ru/sport>. (Дата обращения 29.08.201

















