


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5»  
РУЗАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Принята на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 1  
От «30» 08 2023 г.

Утверждаю:  
Директор МБОУ «СОШ №5»  
 Недайборщ Ю.Н.  
Приказ № 165 от «30» 08 2023г.

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Лего-конструирование»**

Направленность: техническая  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 10-15 лет  
Срок реализации программы: 2 года  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский

Авторы-составители:  
Калмыкова Татьяна Сергеевна,  
педагог дополнительного образования

Рузаевка, 2023 г.

## **I. Пояснительная записка**

ЛЕГО – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична.

ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей. Использование ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

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. Воспитанники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы ЛЕГО вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс “ЛЕГО-конструирование” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Новизна программы заключается в том, что образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают стимулировать творческое мышление, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение.

#### Актуальность

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора обучающихся и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

Данная программа для обучающихся 7-13 лет. Включает в себя 3 уровня обучения, каждый из которых рассчитан на 216 учебных часов (по 6 часов в неделю). В рамках обучения у школьников есть возможность поучаствовать в различных конкурсах и выставках технической направленности на любом

уровне (территориальный, районный).

### **Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы**

Дополнительная образовательная программа (дополнительная общеразвивающая программа) технической направленности «Лего-конструирование» рассчитана на обучающихся 9-13 лет. Состав группы – 12 - 15 человек.

### **Сроки реализации программы**

Программа «Лего-конструирование» реализуется в течение 1 года.

Программа обучения рассчитана на 68 часов в год.

### **Формы и режим занятий**

**Формы организации деятельности** Форма организации занятий: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая и фронтальная. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- Лекция-диалог с использованием метода «перевернутый класс» – когда обучающимся предлагается к следующему занятию ознакомиться с материалами (в т.ч. найденными самостоятельно) на определенную тему для обсуждения в формате диалога на предстоящем занятии;

- Workshop и Tutorial (практическое занятие – hard skills), что по сути является разновидностями мастер-классов, где обучающимся предлагается выполнить определенную работу, результатом которой является некоторый продукт (физический или виртуальный результат). Близкий аналог – фронтальная форма работы, когда обучающиеся синхронно работают под контролем педагога;

- конференции внутриквантовые и межквантовые, на которых обучающиеся делятся опытом друг с другом и рассказывают о собственных

достижениях;

- самостоятельная работа, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

- метод кейсов (case-study), "мозговой штурм" (Brainstorming), метод задач (Problem-Based Learning) и метод проектов (Project-Based Learning). Пример: кейс – это конкретная задача («случай» – *case*, *англ.*), которую требуется решить, для этого в режиме «мозгового штурма» предлагаются варианты решения, после этого варианты обсуждаются и выбирается один или несколько путей решения, после чего для решения кейса формируются более мелкие задачи, которые объединяются в проект и реализуются с применением метода командообразования.

**Режим занятий** Занятия по дополнительной образовательной программе проводятся 2 раза в неделю по 1 часу (продолжительность учебного часа – 45 минут). Кратность занятий и их продолжительность обосновывается рекомендуемыми нормами СанПин 2.4.4.3172-14, целью и задачами программы.

Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части.

Теоретические сведения (30% от общего количества) даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Для изложения теоретических вопросов используются такие методы работы как рассказ, беседа, сообщения.

## **2. Цель и задачи программы**

**Цель программы**

Развивать в ребенке логическое мышление, научить азам планирования, основам инженерной мысли, техническим навыкам построения материальных объектов, развить мелкую моторику, воспитать свободную творческую личность по средствам конструирования из Lego и применения информационных технологий.

**Задачи программы:** Обеспечить целенаправленное применение LEGO-конструктов и робототехники в образовательном процессе Точки роста:

Провести анализ психолого-педагогической, методической литературы по проблеме организации LEGO-конструирования и образовательной робототехники с школьниками в Точке роста.

Сформировать первичные представления о применении LEGO-конструкторов робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;

Создать кабинет LEGO-конструирования для организации дополнительных образовательных услуг в Точке роста;

Организовать целенаправленную работу по применению LEGO-конструкторов в образовательной деятельности по конструированию начиная с 7 лет;

Разработать и апробировать модифицированную образовательную программу «В мире LEGO» с использованием программируемых конструкторов LEGO для детей школьного возраста;

Стимулировать детское научно – техническое творчество: развить умение постановки технической задачи, умение собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

Развить продуктивную (конструирование), исследовательскую деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, составлять таблицы для отображения и анализа данных;

Формировать основы безопасности детей: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, оборудованием;

Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;

Развивать интерес к моделированию и конструированию;

Развивать индивидуальные способности каждого ребенка, в том числе и детей с особыми образовательными потребностями (пространственное

мышление, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением; операции логического мышления; познавательную активность, воображение, фантазию и творческую инициативу; мелкую и крупную моторику; диалогическую и монологическую речь, расширять словарный запас; коммуникативные навыки; кругозор и культуру);

Формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Выявить и обеспечить дальнейшее развитие одаренным, талантливым детям, обладающим нестандартным мышлением, способностями к научно-техническому творчеству;

Повысить образовательный уровень педагогов за счет повышения профессиональной компетенции - реализации LEGO -технологий.

Повысить интерес родителей к LEGO-конструированию и образовательной робототехнике через организацию активных форм взаимодействия с родителями и детьми.

Разработать механизм внедрения LEGO-конструирования и робототехники, как дополнительной образовательной услуги ДОО.

Организовать образовательную деятельность конструкторского бюро технической направленности.

Изучить эффективность деятельности, организованной в рамках проекта.

Провести диагностику.

Перспективы развития программы.

1.Решение поставленных задач позволит организовать в учреждении дополнительного образования условия, способствующие организации творческой продуктивной деятельности дошкольников на основе LEGO - конструирования и робототехники в образовательном процессе, что позволит заложить на этапе школьного детства начальные технические навыки. В

результате, создаются условия не только для расширения границ социализации ребёнка в обществе, активизации познавательной деятельности, демонстрации своих успехов, но и закладываются истоки профориентационной работы, направленной на пропаганду профессий инженерно-технической направленности.

2.Создание в новых условиях обучения и развития дошкольников и школьников, через организацию целенаправленного образовательного процесса с использованием LEGO-конструирования, в рамках реализации программы;

3.Выраженная активность родителей в совместной образовательной деятельности с детьми по приобщению к техническому творчеству;

### **Критерии и способы определения результативности**

#### **Виды контроля:**

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

#### **Формы проверки результатов:**

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

#### **Ожидаемые результаты**

##### ***Предметные:***

- приобретение обучающимися знаний в области LEGO-конструирования;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в



условиях рыночных отношений.

***Метапредметные:***

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

***Личностные:***

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

#### 4. Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Теория	Практика
<b>«Знакомство с LEGO. Проектирование и строительство готовых моделей по схемам»</b>			
1-2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство	1	1
3-4	Творческие решения конкретных задач	1	1
5-6	Схема. Расположение деталей. Масштаб.	1	1
7-8	Строительство простых объектов LEGO с последующим рассказом о строительстве и героях.	1	1
9-10	Проектирование и строительство транспортных средств	1	1
11-12	Конструирование животных для фермы	1	1
13-14	Конструирование животных для зоопарка	1	1
15-16	Строительство мостов и подвесных сооружений	1	1
17-18	Строительство военной базы	1	1
19-20	Проектирование воздушных средств	1	1
21-22	Строительство воздушных средств	1	1
23-24	Проектирование водного транспорта	1	1
25-26	Строительство водного транспорта	1	1
27-28	Проектирование причала (гавани)	1	1
29-30	Строительство причала (гавани)	1	1
31-32	Изготовление крепости (форта) и исторических героев из подручных средств	1	1
33-34	Строительство ж/д станции	1	1
35-36	Изготовление музыкальных инструментов (украшение готовой модели подручными средствами)	1	1
37-38	Изготовление спортивных снарядов с последующим рассказом о виде спорта	1	1
39-40	Проектирование роботов	1	1

41- 42	Строительство роботов	1	1
43- 44	Проектирование космических кораблей	1	1
45- 46	Строительство космических кораблей	1	1
47- 48	Проектирование марсоходов и луноходов	1	1
49- 50	Строительство марсоходов и луноходов	1	1
51- 52	Проектирование космической станции	1	1
53- 54	Строительство космической станции	1	1
55- 56	Проектирование ракеты	1	1
57- 58	Строительство ракеты	1	1
59- 60	Проектирование городских объектов	1	1
61- 62	Строительство городских объектов	1	1
63- 64	Украшение города подручными средствами	1	1
65- 68	Свободное проектирование и строительство	1	3

## **5. Содержание тем программы**

**Занятия 1-2.** Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство

**Цель:** Правила техники безопасности при работе в кабинет ИВТ. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о LEGO-роботах, роботостроении.

**Задачи:** Получить знания об основных правилах поведения и техники безопасности в кабинетах вычислительной техники, представление о современной робототехнике.

**Подведение итогов:** Анкетирование

**Занятия 3-4.** Творческие решения конкретных задач

**Цель:** Общие принципы работы с LEGO.

**Задачи:** Знание основных правил работы с LEGO, понятие об схеме, чертеже и основных элементах робота.

**Подведение итогов:** Свободное конструирование.

**Занятия 5-6** Схема. Расположение деталей. Масштаб.

**Цель:** Определение понятий Схема. Расположение деталей. Масштаб. Выполнение построения по схеме. Проект.

**Задачи:** Знание основных понятий о схемах и масштабе, представление о блоках управления и алгоритмах. Создание простых конструкций по схеме.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 7-8** Строительство простых объектов LEGO с последующим рассказом о строительстве и героях.

**Цель:** Развитие креативного видения задачи.

**Задачи:** Строительство простых объектов LEGO. Рассказ о строительстве и героях.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 9-10** Проектирование и строительство транспортных средств

**.Цель:** Развитие навыка моделирования

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование.

Проектирование и строительство транспортного средства по выбору.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 11-12** Конструирование животных для фермы

**.Цель:** Развитие навыка моделирования. Создание простых роботов.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование.

Проектирование и строительство модели животного по выбору. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 13-14** Конструирование животных для зоопарка

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Создание простых роботов.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование.

Проектирование и строительство модели животного по выбору. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 15-16** Строительство мостов и подвесных сооружений

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования различных мостов.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование.

Проектирование и строительство вантового моста. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

### **Занятия 17-18** Строительство военной базы

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования военных сооружений.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство подъемного механизма ворот. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

### **Занятия 19-20** Проектирование воздушных средств

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования пилотируемых объектов, начальные сведения физики полёта.

**Задачи** Изучить предложенную презентацию о летательных средствах. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство вертолета. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

### **Занятия 21-22** Строительство воздушных средств

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования пилотируемых объектов, начальные сведения физики полёта.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство вертолета. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

### **Занятия 23-24** Проектирование водного транспорта

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования плавательных объектов, начальные сведения физики плавания и свойствах плавучих тел.

**Задачи** Изучить предложенную презентацию о водном транспорте.

Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство катера. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 25-26** Строительство водного транспорта

**Цель:** Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования плавательных объектов, начальные сведения физики плавания и свойствах плавучих тел.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство катера. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по схеме.

**Занятия 27-28** Проектирование причала (гавани)

**Цель:** Получение сведений о профессиях, связанных с водным транспортом. Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования плавательных объектов, начальные сведения физики плавания и свойствах плавучих тел.

**Задачи** Изучить предложенную презентацию о назначении и принципах функционирования причалов. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство причала. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 29-30** Строительство причала (гавани)

**Цель:** Получение сведений о профессиях, связанных с водным транспортом. Развитие навыка моделирования. Получить понятие о видах и принципах функционирования плавательных объектов, начальные сведения физики плавания и свойствах плавучих тел.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство выбранного причала. Подключение

простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 31-32** Изготовление крепости (форта) и исторических героев из подручных средств

**Цель:** Получение сведений о военных профессиях. Развитие навыка моделирования. Изучить исторические факты о различных военных укреплениях.

**Задачи** Изучить презентацию о военных фортах. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство крепости. Подключение простейших моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 33-34** Строительство ж/д станции

**Цель:** Получение сведений о железнодорожных профессиях. Развитие навыка моделирования. Изучить исторические факты о создании и развитии железной дороги в России и мире.

**Задачи** Изучить презентацию о железных дорогах и профессиях, связанных с ними. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство выбранной крепости. Подключение моторов

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 35-36** Изготовление музыкальных инструментов (украшение готовой модели подручными средствами)

**Цель:** Получение сведений о музыкальных инструментах и профессиях, связанных с музыкой. Развитие навыка моделирования. Изучить исторические факты о различных музыкальных инструментах.

**Задачи** Изучить презентацию о музыкальных инструментах и профессиях, связанных с ними. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство музыкального инструмента.



**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 37-38** Изготовление спортивных снарядов с последующим рассказом о виде спорта

**Цель:** Получение сведений о спорте и спортивных профессиях. Развитие навыка моделирования. Изучить исторические факты по истории спорта в России и мире.

**Задачи** Изучить презентацию о спортивных снарядах и профессиях, связанных с ними. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство музыкального инструмента. Подключение звуковых модулей.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 39-40** Проектирование роботов

**Цель:** Получение сведений о работе, роботостроении в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития роботостроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про робототехнику и профессиях, связанных с ней. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство робота. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 41-42** Строительство роботов

**Цель:** Получение сведений о работе, роботостроении в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития роботостроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство робота. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 43-44** Проектирование космических кораблей

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство шатла. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 45-46** Строительство космических кораблей

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство шатла. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 47-48** Проектирование марсоходов и луноходов

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство лунохода. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 49-50** Строительство марсоходов и луноходов

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство лунохода. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 51-52** Проектирование космической станции

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство КС МИР. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 53-54** Строительство космической станции

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство КС МИР. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 55-56** Проектирование ракеты

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство СОЮЗ-5. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 57-58** Строительство ракеты

**Цель:** Получение сведений о космической сфере в России и мире. Развитие навыка моделирования. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день.

**Задачи** Изучить презентацию про космические открытия и профессиях, связанных с космосом. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство СОЮЗ-5. Подключение мотора. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 59-60** Проектирование городских объектов

**Цель:** Получение сведений о городском благоустройстве и профессиях, связанных с ним. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день. Групповая работа. Проект.

**Задачи** Изучить презентацию про устройство городов. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство рабочей группой городского квартала. Подключение моторов. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

### **Занятия 61-62** Строительство городских объектов

**Цель:** Получение сведений о городском благоустройстве и профессиях, связанных с ним. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день. Групповая работа. Проект.

**Задачи** Изучить презентацию про устройство городов. Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство рабочей группой городского квартала. Подключение моторов. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 63-64** Украшение города подручными средствами

**Цель:** Получение сведений о городском благоустройстве и профессиях, связанных с ним. Изучить перспективы и проблемы развития космического кораблестроения в мире на сегодняшний день. Групповая работа. Проект.

**Задачи** Создание эскиза будущего изделия. Моделирование. Проектирование и строительство рабочей группой городского квартала. Подключение моторов. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

**Занятия 65-68** Свободное проектирование и строительство

**Цель:** Групповая работа. Проект.

**Задачи** Проектирование и строительство рабочей группой. Подключение моторов. Тестирование работы.

**Подведение итогов:** Собрать конструкцию по собственной схеме.

## **6. Планируемые результаты освоения программы**

По окончании курса обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы с LEGO;
- основные компоненты работы с приложениями и оборудованием;
- основы работы с LEGO роботами учащегося;
- основы проектной деятельности;

- основы работы с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- порядок создания проекта по выбранной теме

Ожидаемые успехи и достижения:

- устойчивый интерес к конструированию, технике, электронике;
- желание продолжать обучение в новой сфере - робототехнике;
- способность быстро и эффективно решить творческую задачу на заданную тему;
- умение легко собрать модель по готовой схеме;
- четкая речь и культура речевого поведения;
- успешно выполненная итоговая работа и промежуточные зачеты.

## 7. Оценочный материал

*Оценка результативности реализации дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы*

<b>Входная диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Полное отсутствие представлений о данном направлении	Имеются представления о данном направлении	Знание принципов работы LEGO
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологией</i>		
Незнание терминологии изучаемого курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки предусмотренные программой</i>		
Неумение пользоваться (слабое умение) пользоваться колющими и режущими инструментами, клеевыми составами; неумение пользоваться VR аппаратурой и контроллерами	Умеет правильно пользоваться распространёнными инструментами, имеет представление о пользовании инструкционно-технологической картой. Имеются небольшие навыки работы с LEGO	Умение правильно пользоваться инструментами, умение работать с инструкционно-технологической картой. Имеются навыки работы с LEGO
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствия творчества в работе	Небольшие проявления творчества в освоении учебного материала	Умеренное проявление творчества в освоении учебного материала
<i>Критерии 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать самостоятельно	Эпизодические применения	Периодическое применения самостоятельности в работе

	самостоятельности работы	
<b>Текущая диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Отсутствие знаний (слабые знания) технологии изготовления изделий, незнание правил обращения со специальными инструментами	Незначительные пробелы в знании технологии эксплуатации LEGO	Прочное знание технологии LEGO
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Слабое умение пользоваться специальными инструментами, слабые навыки работы с инструкционно-технологическими картами, слабые навыки программирования	Умение правильно пользоваться большей частью специальных инструментов, умение выполнять изделия при небольшой поддержке педагога	Уверенная работа с инструкционно-технологической картой; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов, прочные умения и навыки работы
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствие творчества в работа	Сочетание репродуктивных и творческих навыков	Выдвижение новых идей, стремление их воплотить в своей работе
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать	Сочетание навыков	Стремление как можно чаще



самостоятельно	самостоятельной работы под руководством и контролем педагога	проявлять самостоятельность в работе
<b>Итоговая диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Слабое знание технологии программирования	Незначительные пробелы в знании технологии программирования	Прочное знание основ программирования
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Отсутствие пробелов в знании терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Допускает ошибки в программировании, неаккуратность в работе, ошибки в обращении со специальными инструментами, слабые навыки работа с технологической картой	Умение разрабатывать собственные эскиз LEGO, допускаются незначительные ошибки в технологии изготовления изделия, присутствие навыком аккуратности, экономичности в работе с материалами, соблюдение правил техники безопасности под контролем педагога	Уверенная работа с технологической картой; умение разрабатывать собственный эскиз LEGO и технологию его изготовления; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Слабые проявления творчества	Умеренные проявления творчества в работе	Проявление индивидуального творческого подхода к выполнению любого изделия
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Слабые навыки	Умеренное проявление	Высокоразвитое умение

самостоятельной работы	самостоятельности в работе	самостоятельно, без помощи педагога, выполнять конструирование LEGO
------------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------

## **8 Комплекс организационно-педагогических условий**

Календарные учебные графики дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лего-конструирование» ежегодно принимаются педагогическим советом в соответствии с учебными планами, расписанием на текущий учебный год и утверждаются директором учреждения

### **Условия, необходимые для реализации программы**

Конструкторы LEGO (свободный стиль Free Stale)

Платформы для строительства

Готовальня и альбом для черчения

Компьютеры

Интерактивная доска

Проектор мультимедийный

Помещение для занятий, столы и стулья

Шкаф для книг и технических средств обучения.

Достаточное освещение.

### **Программное обеспечение:**

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор.

### **Расходные материалы:**

бумага А4 для рисования и распечатки;

бумага А3 для рисования;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200\*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

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

Организации образовательного процесса по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе осуществляется *очно-заочно, в разновозрастных группах*. Комплексные занятия проходят по комбинированному типу, так как включает в себя повторение пройденного, объяснение нового, закрепление материала и подведение итогов.

На занятиях используются следующие *формы и методы реализации программы*.

Различные *формы учебной работы* (вид занятия) существенно повышают эффективность занятий и интерес обучающихся к ним. Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной, групповой форм учебной работы учащихся. Фронтальная форма предполагает подачу учебного материала всему коллективу учащихся. Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу учащегося. При этом педагог оказывает

учащемуся такую помощь, которая не подавляет его активности и способствует выработке навыков самостоятельной работы. В ходе групповой работы учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою работу на основе принципа деятельности подхода. Групповые занятия позволяют выполнять сложные трудоемкие работы с наименьшими затратами материала и времени. При этом каждый обучающийся отрабатывает приемы на отдельном фрагменте, который является частью целого изделия.

Если говорить о формах учебных занятий, то основная масса учебного времени отводится на лекционно-практические занятия, где оптимально сочетаются теория и практические упражнения. Это обусловлено спецификой курса: чтобы эффективно овладеть навыками работы с бумагой и нитками, нужно вслед за теоретическим изучением приемов отработать их на практике. В чистом виде практические и лекционные занятия представлены в меньшей степени.

Помимо лекций и практических занятий программа предусматривает выставки, конкурсы профессионального мастерства, тестирование.

Выставки, ярмарки, конкурсы профессионального мастерства позволяют продемонстрировать результаты своих трудов за определенный период времени. Это позволяет учащимся критически оценивать свои работы, лучше понять их достоинства и недостатки, что является стимулом для дальнейшего творческого роста.

В программе предусмотрены контрольные часы после изучения каждого блока. На этих занятиях педагог проводит тесты, анкетирование, викторины, выставки с целью выявления качеств знаний, умений, навыков обучающихся.

Что касается *методов* работы, то программа предполагает сочетания репродуктивной и творческой деятельности. Во время знакомства с новым материалом деятельность носит репродуктивный характер, так как учащиеся воспроизводят знания и способы действий. Репродуктивная деятельность выражается в форме упражнений. Поиск нового стиля, новых элементов,

создания работ по собственному эскизу является примером творческой деятельности.

Среди методов, определяемых по источнику информации, на занятиях используется объяснение (при знакомстве со свойствами бумаги, пряжи, ниток, с терминами), инструктаж (объяснение правильных приемов работы, исправление и предупреждение ошибок), беседа (необходима для приобретения новых знаний и закрепления их путем устного обмена мнениями). Большое образовательно-воспитательное значение имеют беседы. Демонстрационные методы реализуют принцип наглядности обучения. Демонстрация присутствует практически на каждом занятии и сочетается со словесными методами.

Педагогу необходимо добиваться рационального выбора методов и оптимального их сочетания.

*Воспитательная составляющая результатов:*

Увлечение ребёнка избранным видом деятельности выражается в проявлении инициативы на занятии, систематическом участии в конкурсах и мероприятиях и результативности деятельности. Способность работать в коллективе и делиться личным опытом. Ответственно относится к результатам выполняемой работы.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. Все занятия устроены так, что каждое задание дает возможность ребенку проявлять свои творческие способности, не ограничивая свободу, воображение и фантазию.

Разнообразие профессиональных техник, художественных приемов на занятиях помогает раскрыть индивидуальные возможности и способности

каждого, то есть проявить свое я, открыть себя, как личность. Главная особенность занятий - индивидуальный подход к каждому ребенку, научить их работать с разными материалами.

Занятия по программе проводятся на основе общих педагогических *принципов*:

1) Принцип доступности и последовательности предполагает построение учебного процесса от простого к сложному.

2) Учет возрастных особенностей – содержание и методика работы должны быть ориентированы на детей конкретного возраста.

3) Принцип наглядности предполагает широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным.

4) Принцип связи теории с практикой – органичное сочетание в работе с детьми необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков.

5) Принцип результативности – в программе должно быть указано, что узнает и чему научится каждый ребенок.

6) Принцип актуальности предполагает максимальную приближенность содержания программы к реальным условиям жизни и деятельности детей.

7) Принцип деятельностного подхода – любые знания приобретаются ребенком во время активной деятельности.

8) Принцип культуросообразности основывается на ценностях региональной, национальной и мировой культуры, технологически реализуется по средствам культурно-средового подхода к организации деятельности в детском объединении.

9) Принцип гармонии простоты и красоты лежит в основе любого вида деятельности, одновременно является критерием творческой деятельности и результатом в процессе саморазвития творческих способностей.

Занятия строятся таким образом, чтобы учащиеся сознательно и активно овладевали ЗУНами, чтобы у них развивалась творческая активность и самостоятельность. Только с учетом этих принципов могут быть достигнуты высокие результаты в овладении обучающимися знаниями и практическими навыками.

**Эффективность обучения зависит от организации конструктивной деятельности, проводимой с применением следующих методов:**

- **Объяснительно-иллюстративный** — предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- **Эвристический** — метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

- **Проблемный** — постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми;

- **Программированный** — набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- **Репродуктивный** — воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

- **Частично — поисковый** — решение проблемных задач с помощью педагога;

- **Поисковый** – самостоятельное решение проблем;

- **Метод проблемного изложения** — постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие ребёнка при решении.

- **Метод проектов** — технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности детей.

Основные принципы реализации

- проблемность — реализуемая как постановка научно-творческой задачи, имеющая, может быть не одно возможное решение;

- наглядность, объективно вытекающая из самой сути занятий по легоконструированию: чертежи, схемы, реальные механизмы и конструкции;

- активность и сознательность обучающихся в процессе обучения — обеспечиваемая самостоятельным переводом теоретических положений в готовый технический продукт – модель из лего конструктора;

- доступность — как вариативность в выборе уровня сложности решаемой технической задачи;

- прочность обучения и его цикличность, проявляющаяся в проверке достигнутого на каждом последующем этапе изготовления модели;

- научная обоснованность и практическая применимость, необходимых на каждом новом этапе

- единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения, реализующихся через коллективный интеллектуальный труд, общение с педагогами, заинтересованное отношение ученых к данному виду деятельности и поддержка родителей.

- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.



## 10. Информационно-методические материалы

### Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности

1. DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 2017. - 35 pag.  
<http://festival.1september.ru/articles/648369/>
3. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2000. - 43 pag.
4. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2018. - 55 pag.
5. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 2017. – 39 pag.
6. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2014. – 143 pag.
7. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2016.- 23 pag.
8. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2018. - 23 pag. Наука. Энциклопедия. – М., “РОСМЭН”, 2001. – 125 с.
9. Витезслав Гоушка “Дайте мне точку опоры...”, - “Альбатрос”, Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. – 191 с.
10. Инструкции к наборам LEGO.
11. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 2017.
12. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2015. –150 стр. методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
13. Мир вокруг нас Учебно-: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 2014.
14. Примерные программы начального образования.
15. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.

16. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
17. С. И. Волкова “Конструирование”, - М: “Просвещение”, 2009.
18. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, - М.:“Просвещение”, 2009.