

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР № 4»**

**ЭНГЕЛЬССКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

413163, Саратовская область, Энгельский район, с. Красный Яр, ул. Гагарина, 2  
тел. (8453) 77-67-02

Принята  
Педагогическим советом  
протокол № 3 от 30 . 05 .2022 г.

Утверждаю  
Директор МАОУ «Образовательный центр № 4»  
  
М. М. Долматова  
приказ от 30 . 05 .2022 г. № 53



**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Лего-конструирование»**

Направленность: техническая  
Срок реализации: 9 месяцев (72 часа)  
Возраст детей: 7-10 лет

Гудкова Светлана Юрьевна  
педагог дополнительного образования

2022 г.

# 1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

## 1.1.Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» является программой технической направленности разработана в соответствии с Положением дополнительного образования в МАОУ «Образовательный центр №4».

**Новизна программы** работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся 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.

**Актуальность программы** данная программа актуальна тем, что раскрывает для младшего обучающегося мир техники. LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей. LEGO-конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность обучающихся, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности обучающихся, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена развитием конструкторских способностей обучающихся через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить обучающихся к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Отличительные особенности** программы ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на приобщение обучающихся 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 и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

**Адресат программы:** дети 7–10 лет.

**Возрастные особенности** адресата программы: младший школьный возраст – качественно своеобразный этап развития ребёнка. Развитие высших психических функций и личности в целом происходит в рамках ведущей на данном этапе учебной деятельности, сменяющей в этом качестве игровую, которая выступала как ведущая в дошкольном возрасте. К возрастным особенностям также относится сравнительно небольшая устойчивость внимания и быстрая утомляемость, поэтому во время занятий необходимы небольшие паузы для отдыха (физкультминутки, игры, релаксирующие паузы). В этом возрасте преобладает наглядно-образное мышление, господствует чувственное познание окружающего мира, поэтому дети в возрасте от 7-ти до 10-ти лет особенно чувствительны к воспитательным воздействиям эстетического характера.

Все обозначенные возрастные психологические особенности были учтены при разработке данной образовательной программы.

**Срок реализации программы** - 9 месяцев, 72 учебных часа в год.

**Форма реализации программы** –очная.

**Режим работы:** 2 часа в неделю, продолжительность занятий – 40 мин.

**Количественный состав группы:** 13 - 15 человек.

**Принцип набора учащихся в объединение – свободный.**

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** создание благоприятных условий для развития у обучающихся первоначальных конструкторских умений на основе LEGO– конструирования.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- формировать умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучать основы механики;
- изучать основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучать основы алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота (модели);

#### *Воспитательные:*

- развивать умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;

#### *Развивающие:*

- формировать культуры мышления, развитие умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развивать умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развивать творческие инициативы и самостоятельность в поиске решения;
- развивать мелкую моторику;
- развивать логическое мышление.

## **1.3. Планируемые результаты**

В процессе реализации дополнительной общеразвивающей программы ожидаются следующие результаты:

#### **предметные:**

по окончании обучения обучающиеся будут использовать в работе знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

#### **метапредметные:**

- знать первоначальные представления о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
- уметь использовать приобретённые знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

#### **личностные результаты:**

умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.

## 1.4. Содержание программы

### 1.4.1. Учебный план

Разделы	Всего часов	Теория	Практика	Форма подведения итогов
Знакомство с конструктором ТИКО	6	1,5	4,5	опрос педагогическое наблюдение
Конструирование по образцу ТИКО	2	1	1	опрос педагогическое наблюдение
Работа с конструктором ЛЕГО	4	2	2	педагогическое наблюдение
Какой бывает транспорт?	13	6	7	опрос педагогическое наблюдение
Моделирование животных	4	2	2	опрос педагогическое наблюдение
Конструирование по образцу сложных моделей (ПервоРобот ЛЕГО WeDo)	24	10	14	опрос педагогическое наблюдение
Конструирование по образцу	4	2	2	педагогическое наблюдение
Конструирование по условиям (ЛЕГО)	6	3	3	педагогическое наблюдение
Конструирование по замыслу (ЛЕГО) Итоговая аттестация	9	3	6	педагогическое наблюдение мастер-класс
Итого:	72	30,5	41,5	

### 1.4.2. Содержание учебного плана

Знакомство с конструктором ТИКО - 6 часа

**Теория:** ТБ, принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, цвет деталей, их формы. Коллективно обсуждать технологию скрепления деталей: треугольника, прямоугольника, многоугольника, обосновывая выбор и чередование операций, заменять трудоемкие операции на более простые.

**Практика:** осознанно выбирать для изготовления фигуры детали по форме и цвету. Самостоятельно размещать на рабочем месте материалы для работы. Читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. Работать в паре. Моделировать различное расположение фигур на плоскости.

Конструирование по образцу ТИКО – 2 часа

**Теория:** принимать участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. Осознанно выбирать для изготовления детали по форме и цвету. Объяснять выбор действий для решения. Обнаруживать и устранять ошибки.

**Практика:** Моделировать объемные и сложные фигуры по образцу. Участвовать в работе пары и группы.

Работа с конструктором ЛЕГО – 4 часа

Теория: коллективное обсуждение деталей конструктора, цвет деталей, их формы. Технология скрепления деталей. Перечислять необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы. Осознанно выбирать для изготовления фигуры детали по форме и цвету. Читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета.

Практика: моделировать различные фигуры.

Какой бывает транспорт? – 13 часов

Теория: классифицировать транспорт по видам. Приводить примеры транспорта разных видов. Определять функции использования и применения разных машин в жизни людей. Анализировать рисунок-схему.

Практика: моделировать грузовой транспорт по образцу и самостоятельно планировать и обсуждать выбор действий при изготовлении машин. Анализировать свои действия и управлять ими. Работать в паре. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.

Моделирование животных – 4 часа

Теория: характеризовать животных по видам. Приводить примеры животных каждого вида. Рассказывать о домашних животных и заботе о них. Анализировать рисунок-схему.

Практика: моделировать разные виды животных по образцу и самостоятельно. Принимать участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. Объяснять выбор действий при моделировании. Осознанно выбирать для изготовления детали по форме и цвету.

Конструирование по образцу сложных моделей (ПервоРобот ЛЕГО WeDo) – 24 часов.

Теория: принимать участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. Объяснять выбор действий при моделировании.

Практика: осознанно выбирать для изготовления детали по форме и цвету. Читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. Обнаруживать и устранять ошибки.

Конструирование по образцу – 4 часа

Теория: читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. Планировать и обсуждать выбор действий при конструировании моделей. Классифицировать здания по типам, машины службы спасения, воздушный транспорт по функциональным признакам.

Практика: моделировать разные типы зданий, машин по образцу. Конструирование космических аппаратов и аэропортов. Конструирование самолёта. Называть виды спорта. Конструировать спортивный стадион.

Конструирование по условиям (ЛЕГО) – 6 часов

Моделировать различное расположение фигур на плоскости. Моделировать разные типы зданий, построек самостоятельно.

Конструирование по замыслу (ЛЕГО) – 9 часов

Теория: технология скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций, заменять трудоемкие операции на более простые. Выбор для изготовления фигуры детали по форме и цвету.

Практика: моделирование и конструирование города будущего. Моделировать разные виды транспорта, типы зданий по замыслу самостоятельно. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании. Сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Создание коллективных творческих работ, проведение мастер-классов.

## **1.5. Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность.**

Обучающиеся по данной программе, проходят итоговую аттестацию по окончании освоения программы (май): выполнение проектной работы.

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

### **2.1.Методическое обеспечение программы**

При проведении занятий используются следующие методы:

Объяснительно-иллюстративный метод обучения: обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

Метод проблемного изложения в обучении: прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частично-поисковый, метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Исследовательский метод обучения: обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Игровой метод предполагает проведение на занятиях деловых и ролевых игр, воссоздающих те или иные ситуации профессиональной деятельности и ставящих участников перед необходимостью оперативного решения соответствующих профессиональных задач.

Формы организации образовательного процесса:

- организация выставки лучших работ;
- представлений собственных моделей;
- соревнования;
- внутригрупповой конкурс;
- презентация проектов обучающихся;
- участие в научно-исследовательских конференциях.

Педагогические технологии:

- 1) проектная деятельность (проектное обучение);
- 2) информационно-коммуникативные технологии;
- 3) технологии развивающего обучения;
- 4) игровые технологии.

### **2.2.Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:** Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы имеются:

- требования к помещению: просторное, светлое.
- оснащение мебелью: парты, стулья (с учётом возраста детей); стол, стул, шкаф для учителя; шкаф под материалы и инструменты.
- оборудование: компьютер, проектор;
- электронные ресурсы: программы, материалы на дисках;
- конструкторы «Тико»;
- конструкторы ПервоРоботLEGO — WeDo!; нетбуки для детей.

**Методическое обеспечение:**

- CD ПервоРоботLEGO — WeDoll;
- разработки по темам.

**Кадровое обеспечение:** программу реализует педагог дополнительного образования.

**2.3.Оценочные материалы****Критерии оценки результатов текущего контроля и итоговой аттестации:**

- 1) критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:
  - соответствие теоретических знаний программным требованиям;
  - осмысленность и свобода владения специальной терминологией.
- 2) критерии оценки практической подготовки обучающихся:
  - соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;
  - качество выполнения практических заданий.

**Оценивание результатов освоения программного материала**

показатели	формы контроля/аттестации планируемых результатов
<b>Предметные результаты</b>	
Степень понимания и осознанности применения в своей речи терминов, понятий и определений	<p>опрос</p> <p>«-» (обучающийся овладел минимальным набором понятий и определений, не испытывает затруднений в понимании и применении специальной терминологии)</p> <p>«+» (обучающийся осознанно употребляет специальную терминологию в построении речевых формулировок с последующим обоснованием примененного определения)</p>
Степень владения на практике различными техниками и приемами	<p>выставка</p> <p>«-» (обучающийся усвоил минимальный набор приемов, методов работы с конструкторами, изготовил с помощью педагога фигуру из деталей)</p> <p>«+» (обучающийся свободно владеет широким диапазоном различных приемов и методов, самостоятельно и качественно изготовил фигуру из деталей)</p>
<b>Метапредметные результаты</b>	
Уровень активности участия в выставках	<p>педагогическое наблюдение</p> <p>«-» (обучающийся нуждается в побуждении со стороны педагога для создания конструктора на выставку или не проявляет желания изначально участвовать в конкурсных мероприятиях)</p> <p>«+»(обучающийся проявляет творческую и</p>

	публичную активность в плане участия в выставках)
Степень аккуратности при изготовлении изделий	педагогическое наблюдение «-» (обучающийся умеет организовать свое рабочее место, но менее усидчив и менее организован) «+» (обучающийся проявляет активность, терпение)
<b>Личностные результаты</b>	
Степень развития фантазии, образного мышления и воображения	педагогическое наблюдение «-» ( обучающийся постоянно нуждается в помощи педагога) «+»(обучающийся проявляет самостоятельность в выполнении задания)
Степень увлеченности работой и заинтересованности в результате	педагогическое наблюдение «-» (маршрут действий диктуется педагогом, обучающийся мало проявляет инициативу) «+»(обучающийся ведет творческий самостоятельный поиск, нацелен на результат)
Степень взаимодействия, сотрудничества с другими обучающимися в объединении	педагогическое наблюдение «-» (коммуникативная культура не развита, обучающийся не испытывает потребности в тесном творческом общении с другими обучающимися), «+» (обучающийся обладает хорошими коммуникативными способностями, легко идет на контакт, готов помогать и работать совместно с другими обучающимися)

### **Методика определения эмоционального состояния ребенка на занятии «Солнце, тучка, дождик»**

Каждый обучающийся получает лист бумаги, на котором нарисованы солнце, тучка, дождик в трех вариантах. Детям предлагается определить их эмоциональное состояние на занятии с помощью картинок с изображением погодных явлений. Детям нужно выбрать картинку, которая соответствует их состоянию на данный момент.

На занятии мне:

- ни плохо, ни хорошо;
- интересно и хочется, чтобы занятия были чаще;
- не нравится, не хочу заниматься здесь.



## 2.4. Литература

### для педагога:

1. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
3. Первые механизмы LEGO Дакта: Книга для учителя/ пер. с англ. яз. П.А. Якушкин, при участии Е.В. Перехвальской, О.В. Михеевой. – М.: ИНТ, 1997
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998, 2000
5. Якушкин П.А. Механизмы ЛЕГО Дакта. Инструмент и предмет изучения // Технология –□ 1999.
6. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
7. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов
8. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

### для обучающихся:

1. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998, 2000
4. Якушкин П.А. Механизмы ЛЕГО Дакта. Инструмент и предмет изучения // Технология –□ 1999.
5. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
6. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов
7. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

### Интернет-ресурсы:

1. <https://education.lego.com/en-us/earlylearning>
2. <http://фгос-игра.рф/>
3. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>
4. <https://education.lego.com/en-us/start>
5. <https://impulse.moscow/classes/lecatalogue2020.pdf>
6. <https://mir-kubikov.ru/buildinginstructions/>
7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Mindstorms\\_\(серия\\_LEGO\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Mindstorms_(серия_LEGO))
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>
9. <http://robot.paccbet.ru/>
10. <https://itec-academy.ru/lego-konstruirovaniye>
11. <http://www.int-edu.ru/>
12. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

**Приложение к дополнительной общеразвивающей программе « Лего-  
конструирование»**

**Календарный учебный график**

<b>Дата</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Формы проведения</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
	ТБ в работе с конструкторами. Знакомство с деталями ТИКО. Исследователи цвета, форм.	2	Творческая мастерская	педагогическое наблюдение
	Узоры и орнаменты. Варианты скреплений.	2		
	Конструирование на свободную тему.	2		
	Объёмные фигуры и их развертки. Сложные фигуры.	2	Творческая мастерская	педагогическое наблюдение
	Путешествие по лего-стране: исследователи цвета, кирпичиков, формочек. Форма и размер деталей.	2	Творческая мастерская	педагогическое наблюдение
	Варианты скреплений, виды крепежа. Устойчивость конструкций. Конструирование на свободную тему.	2		
	Знакомство с видами транспорта. Легковой транспорт. Грузовой транспорт.	3	Творческий проект	Опрос Защита проекта
	Проект «Таинственный люк».	2		
	Специальный транспорт. Городской транспорт. Воздушный транспорт.	2		
	Проект «Замок на вершине горы».	2		
	Космический транспорт.	1		
	Водный и подводный транспорт.	1		
	Проект «Транспорт».	2		
	Домашние животные. Дикие животные. Морские обитатели.	2		
	Проект «Разнообразие животных».	2	Творческий проект	Опрос Защита проекта
	Проект «Танцующие птицы», составление плана. Работа над проектом «Танцующие птицы». Защита проекта «Танцующие птицы».	3		
	Проект «Обезьянка-барабанщица», составление плана. Защита проекта.	3	Творческий проект	Опрос Защита проекта
	Изготовление модели «Голодный аллигатор». Защита проекта.	3		
	Проект «LEGO и сказки». Защита проекта.	2		
	Изготовление модели	2		

	«Порхающая птица».			
	Изготовление модели «Рычащий лев».	2		
	Изготовление модели «Умная вертушка»	2		
	Изготовление модели «Нападающий». Изготовление модели «Вратарь». Изготовление модели «Ликующие болельщики».	4		
	Изготовление модели «Спасение от великана». Создание своих роботов.	3		
	Город.	2	Творческая мастерская	педагогическое наблюдение
	Спорт.	2		
	Проект «Поселок, в котором я живу».	4	Творческий проект	Опрос Защита проекта
	Проект «Наша школа».	2		
	Машины будущего.	2	Аукцион идей	педагогическое наблюдение
	Город будущего.	2		
	Конструирование на свободную тему «Фантазируй».	3		
	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	2		
Итого		72		