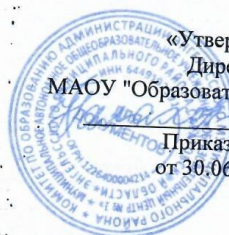


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Образовательный центр № 1»

«Рассмотрено»  
педагогический совет  
Протокол № 13  
от 30.06.2023 г



«Утверждаю»

Директор  
МАОУ "Образовательный центр № 1"  
Талахова Н.И.  
Приказ № 306  
от 30.06.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Lego-конструирование и моделирование»

Направленность: техническая  
Срок реализации программы: 72 часа  
Возрастная категория: 9-13 лет

Автор программы:  
Дмитрюк Т.С.,  
педагог дополнительного образования

с. Безымянное  
2023г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO – конструирование и моделирование» составлена в соответствии с «Положением о разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 1» Энгельсского муниципального района Саратовской области.

Программа LEGO-конструирование предусматривает расширение политехнического кругозора учащихся, развитие их пространственного, аналитического мышления, формирование устойчивого интереса к конструированию, основам дизайна. В процессе изготовления моделей, учащиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией различных моделей.

Учащиеся учатся работать с предложенными инструкциями, у них формируется умение сотрудничать с партнером, работать в коллективе, что существенно влияет на развитие коммуникативных навыков, творческих способностей. Программа закладывает прочный фундамент для дальнейшего развития технических навыков и умений учащихся.

### **1.1. Направленность программы**

По своей направленности дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO – конструирование и моделирование» является технической.

#### **1.2. Актуальность программы:**

Данная Программа способствует формированию человека, способного самостоятельно критически мыслить, уметь видеть возникающие проблемы и находить пути их решения; четко осознавать, где могут быть применены его знания; творчески мыслить; грамотно работать с информацией; уметь работать в команде; самостоятельно развивать собственный интеллект.

Кроме того, в последнее время особенно пользуются спросом профессии технических специальностей. Занятия в данном объединении как нельзя лучше развивают способность технически мыслить, конструировать и изобретать.

**Педагогическая целесообразность** заключается в раскрытии индивидуальных способностей обучающихся не только в технической сфере, но и в творческом подходе к любому виду деятельности, в повышении его самооценки.

Детское техническое творчество – это эффективное средство воспитания, целенаправленный процесс обучения и развития творческих способностей обучающихся в результате создания материальных объектов с признаками полезности и новизны.

#### **Отличительные особенности**

Главной отличительной особенностью данной программы является использование конструкторов «LEGO Mindstorms education» в сочетании с другими материалами, применение некоторых технологий и материалов, используемых в моделизме, как правило, легкодоступных.

Также необходимо отметить еще одно важное обстоятельство данной Программы, являющееся её отличительной особенностью – это возможность и постоянная необходимость обновления и дополнения используемых при обучении материалов в связи с тем, что научно-технический прогресс стремительно идет вперед, появляются новые технологии и материалы, с помощью которых можно создавать оригинальные конструкции.

**Новизна программы** заключается в том, что обучение с использованием образовательных конструкторов LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни умения и навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

### **1.3 Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной Программы, составляет от 9 до 13 лет. В данном объединении преобладают разновозрастные группы. Деятельность разновозрастных детских коллективов дает высокие результаты, потому что в ее основе лежит особое общение детей.

Во время работы в группах разновозрастного состава всегда найдется старший, который сможет помочь разобраться в деталях изучаемой темы, и у младшего есть возможность получить поддержку и одобрение. При взаимодействии старшего и младшего большое значение имеет взаимообучение.

### **1.4 Срок освоения программы, объем программы, режим работы**

Программа рассчитана на 9 месяцев, на 72 часов обучения.

Для обеспечения эффективности воспитательных, развивающих задач, в соответствии с требованиями СанПиН, рекомендуется проводить занятия в группе составом 12-17 человек.

Режим занятий: – 2 раза в неделю по 1 академическому часу (по 40 минут).

### **1.5 Форма обучения и виды занятий**

#### **Формы и виды занятий.**

В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены *индивидуально, парами, коллективно*. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками.

#### **Формы организации обучения:**

- Конструирование по образцу;
- Конструирование по условиям;
- Конструирование по замыслу;
- Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам;
- Конструирование по модели.

Занятия, как правило, состоят из практической и теоретической частей.

Основное время отводится на практическую часть занятий.

Программа может корректироваться с учетом имеющейся материально-технической базы и контингента обучающихся.

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

### **2.1. Цель программы:**

**Цель** Программы: овладение учащимися навыками начального технического конструирования и формирование технически грамотной личности при помощи конструктора.

#### **Задачи**

*Обучающие:*

- сформировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графический текст, рисунок, схема);
- научить создавать различные конструкции по рисунку, схеме, условиям, по словесной инструкции;
- обучить технологии лего-конструирования и моделирования;
- расширить знания о свойствах различных видов конструкций (жёсткости, прочности и устойчивости);

*Развивающие:*

- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
  - развить умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
  - развить умение составлять план действий и применять его для решения практических задач;
  - развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
  - развить умения творчески подходить к решению поставленной задачи.
- Воспитательные:*
- научить действовать сплоченно в составе команды;
  - воспитать волевые качества, такие как собранность, терпение, настойчивость;
  - выработать стремление к достижению поставленной цели.

## **2.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения данного курса у воспитанников должны быть сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться.

### **Личностные результаты**

- ✓ активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- ✓ проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- ✓ проявление дисциплинированности, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- ✓ оказание бескорыстной помощи своим сверстникам, нахождение с ними общего языка и общих интересов;
- ✓ развитие мотивов учебной деятельности и личностный смысл учения, принятие и освоение социальной роли детей;

### **Метапредметные результаты**

- ✓ развитие социальных навыков школьников в процессе групповых взаимодействий;
- ✓ повышение степени самостоятельности, инициативности детей и их познавательной мотивированности;
- ✓ приобретение детьми опыта исследовательско-творческой деятельности;
- ✓ умение предъявлять результат своей работы; возможность использовать полученные знания в жизни;
- ✓ умение самостоятельно конструировать свои знания; ориентироваться в информационном пространстве;
- ✓ формирование социально адекватных способов поведения;
- ✓ формирование умения работать с информацией.

### **Предметные результаты**

- ✓ описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- ✓ выделять существенные признаки предметов;
- ✓ сравнивать между собой предметы, явления;
- ✓ обобщать, делать несложные выводы;
- ✓ ступенчатые способы соединения деталей и их виды;
- ✓ правила по технике безопасности труда;
- ✓ выбирать нужные детали для конструирования;
- ✓ соединять детали различными способами;
- ✓ планировать свои действия;
- ✓ объединять детали в различную композицию;

- ✓ самостоятельно конструировать модели по заданной теме;
- ✓ работать в коллективе;
- ✓ находить сильные и слабые стороны конструкций;
- ✓ грамотно выражать свои мысли.

### 3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Знакомство с ЛЕГО	4	3	1	Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
2.	Раздел 2. Простые модели	12		12	Педагогическое наблюдение, практическая работа
3.	Раздел 3. LEGO «Первые механизмы»	6	4	2	Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
4.	Раздел 4. Движущиеся конструкции	21	12	9	Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
5.	Раздел 5. Творческая проектная работа «Мир Lego»	29	4	25	Педагогическое наблюдение, опрос. Творческая работа
6.	Итого	72	23	49	

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### Раздел 1. Знакомство с ЛЕГО

Теория. Вводное занятие. История LEGO. Правила работы на уроках Лего-конструирования.

Знакомство с ЛЕГО продолжается. Узоры. Кирпичики LEGO: цвет, форма, размер. Баланс конструкций.

Практика. Игра «Сделай как я».

#### Раздел 2. Простые модели

Практика. Башня. Узор из кирпичиков. Город. Здания и сооружения.

Сооружение одноэтажного домика. Мебель для спальни и гостиной. Лего кухня. Сооружение многоэтажных домов. Улица города. Дома и здания.

Парки, скверы. Гараж для машины. Игра «Выложи вторую половину узора, постройки».

#### Раздел 3. LEGO «Первые механизмы»

Теория. Названия и назначения деталей. Справочник деталей. Два вида штифтов. Механический манипулятор. Устойчивость конструкции. Известные здания и мосты мира.

Практика. Конструирование с использованием различных соединений и при помощи различных фиксаторов. Выявление наиболее устойчивого соединения. Проект «Башня». Проект «Мост»

#### Раздел 4. Движущиеся конструкции

Теория. Колесо и ось.

Практика. Конструирование моделей с повышенной передачей движения; с пониженной передачей движения. Сравнение получившихся моделей в действии.

Модель «Тачка». Модель «Тележка».

Теория. Зубчатые колёса и шестерёнки. Зубчатая передача. Передаточное отношение.

Передаточное число.

Практика. Модель «Умная вертушка»

Теория. Зубчатые передачи. Обратный и рабочий ход.

Практика. Модель «Маленькая карусель»

Теория. Конструирование редуктора. Червячная передача.

Практика. Модель «Большая карусель». Модель «Большая карусель».

Теория. Ременная передача. Кулачковая передача. Кулачковая передача. Подъёмный кран.

Блок, клин, рычаг. Рычаги различной длины и наклона.

Практика. Модель «Катапульта».

Теория. Мотор и ось.

### **Раздел 5. Творческая проектная работа «Мир Lego»**

Теория. Конструирование машин. Учимся читать схемы. Конструирование по схемам

Практика.

Конструирование по имеющимся готовым схемам.

Воспроизведение модели из имеющегося строительного материала. Разработка собственных проектов

Проект «Лего- город». Проект «Город будущего». Проект «Школа будущего». Проект «Сказочные замки».

Сказочный транспорт: Проект «Карета». Проект «Летучий корабль».

Техника. Проект «Грузовая машина с прицепом». Проект «Трактор». Проект «Строительная техника». Коллективная работа – Проект «Большая стройка». Коллективная работа – Проект «Автопарк».

Проект «Самолёт». Проект «Вертолёт»

Проект «Ракета». Коллективная работа – Проект «Техника для исследований Космоса».

Коллективная работа – Проект «Парк аттракционов».

Конструирование на свободную тему. .

Презентация лучших работ

## **4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические.

Педагогические технологии: личноно – ориентированные, здоровьесберегающие, проектные, технологии коллективного творчества. Реализация технологии личноно- ориентированного и развивающего обучения, планируется через участие в выставках, конкурсах.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный;
- индивидуальный;
- групповой;
- коллективный.

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Занятия проводятся в помещении, где есть учебная зона: столы, стулья по количеству участников.

Необходимое оборудование:

1. Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;
- Информационное обеспечение: использование собственного презентативного материала,

- видеоролики.
2. Оборудование:
- тематические наборы конструктора Лего;
3. Технические средства обучения:
- компьютер с учебным программным обеспечением;
    - доступ к Интернет
  - сканер, ксерокс принтер;
  - интерактивная доска.

## 5.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для определения достижений планируемых результатов ведется мониторинг личностного развития учащегося в процессе освоения им дополнительной образовательной программы, в котором оцениваются организационно-волевые качества, ориентационные качества, поведенческие качества.

### МОНИТОРИНГ

#### Критерии оценивания краткосрочного исследования

Баллы	Критерии
<b>Высокий уровень</b> (8-10баллов)	ученик выполняет все предложенные задания самостоятельно.
<b>Средний уровень</b> (достаточный) (5-7баллов)	ученик выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания;
<b>Низкий уровень</b> (1-4 балла)	ученик не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.
<b>ИТОГО</b>	<b>Курс освоен: 5-10 баллов</b> <b>Курс не освоен: менее 5 баллов</b>

## 6. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009
2. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе [Электронный ресурс] : методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
3. Д.А.Каширин, Федорова Основы робототехники/ М. "Экзамен технолаб" , 2016
4. Лугина А. Ю., Соничкина И. Р., Шамкова Е. В. Педагогический проект «Удивительный мир Лего» // Образование и воспитание. — 2018. — №5. — С. 16-18. — URL <https://moluch.ru/th/4/archive/108/3708/>
5. Филиппов Сергей Александрович. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Учебное пособие// Бином. Лаборатория знаний
6. Шкарупова О. В. Конструкторы Lego как полифункциональное и трансформируемое средство образовательной среды группы // Молодой ученый. — 2015. — №24. — С. 1055-1058. — URL

[https://moluch.ru/archive/104/24381/.](https://moluch.ru/archive/104/24381/)

Интернет-ресурсы:

<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

<http://legoengineering.com>

[www.legoeducation.com](http://www.legoeducation.com)

<http://www.lego.com/education/>

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://legoclub.pbwiki.com/>



ПРИЛОЖЕНИЕ

**Календарный учебный график**

№	Дата	Тема занятий	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
		<b>Раздел 1. Знакомство с ЛЕГО</b>				
1.	по расписанию	Вводное занятие. История LEGO. Правила работы на уроках Лего-конструирования.	1	Технологический класс	Беседа, демонстрация видеороликов.	анкетирование
2.		Знакомство с ЛЕГО продолжается. Узоры.	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
3.		Кирпичики LEGO: цвет, форма, размер	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
4.		Баланс конструкций.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
		<b>Раздел 2. Простые модели</b>				
5.		Башня.	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
6.		Узор из кирпичиков	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
7.		Город	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
8.		Здания и сооружения	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
9.		Сооружение одноэтажного домика	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
10.		Мебель для спальни и гостиной	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
11.		Лего кухня	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
12.		Сооружение многоэтажных домов	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа

13.		Улица города	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
14.		Дома и здания	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
15.		Парки, скверы	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
16.		Гараж для машины	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
		<b>Раздел 3. LEGO «Первые механизмы»</b>				
17.		Названия и назначения деталей. Справочник деталей.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
18.		Два вида штифтов. Механический манипулятор.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
19.		Устойчивость конструкции.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
20.		Известные здания и мосты мира.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
21.		Проект «Башня»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
22.		Проект «Мост»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
		<b>Раздел 4. Движущиеся конструкции</b>				
23.		Колесо и ось.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
24.		Модель «Тачка»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
25.		Модель «Тележка»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
26.		Зубчатые колёса и шестерёнки.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
27.		Зубчатая передача.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
28.		Передаточное отношение. Передаточное число.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос

29.		Модель «Умная вертушка»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
30.		Зубчатые передачи. Обратный и рабочий ход.	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
31.		Модель «Маленькая карусель»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
32.		Конструирование редуктора.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
33.		Червячная передача.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
34.		Модель «Большая карусель».	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
35.		Модель «Большая карусель».	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
36.		Ременная передача.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
37.		Кулачковая передача.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
38.		Кулачковая передача.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
39.		Подъёмный кран.	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
40.		Блок, клин, рычаг.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
41.		Рычаги различной длины и наклона.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
42.		Модель «Катапульта»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
43.		Мотор и ось.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
		<b>Раздел 5. Творческая проектная работа «Мир Lego»</b>				
44.		Конструирование машин.	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос

45.		Учимся читать схемы	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
46.		Конструирование по схемам	1	Технологический класс	Беседа, презентация, видеоролик	Опрос
47.		Конструирование по схемам	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
48.		Конструирование по схемам	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
49.		Конструирование по схемам	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
50.		Конструирование по схемам	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
51.		Конструирование по схемам	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
52.		Проект «Лего- город»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
53.		Проект «Город будущего»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
54.		Проект «Школа будущего»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
55.		Проект «Сказочные замки»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
56.		Проект «Сказочные замки»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
57.		Сказочный транспорт Проект «Карета»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
58.		Проект «Летучий корабль»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
59.		Техника. Проект «Грузовая машина с прицепом»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
60.		Проект «Трактор»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
61.		Проект «Строительная техника»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа

62.		Проект «Большая стройка»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
63.		Проект «Большая стройка»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
64.		Проект «Автопарк»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
65.		Проект «Самолёт»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
66.		Проект «Вертолёт»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
67.		Проект «Ракета»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
68.		Проект «Техника для исследований Космоса»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
69.		Проект «Парк аттракционов»	1	Технологический класс	Беседа, практическая работа	Практическая работа
70.		Конструирование на свободную тему.	1	Технологический класс	практическая работа	Практическая работа
71.		Презентация лучших работ	1	Технологический класс	практическая работа	анкетирование
72.		Подведение итогов.	1	Технологический класс	практическая работа	анкетирование