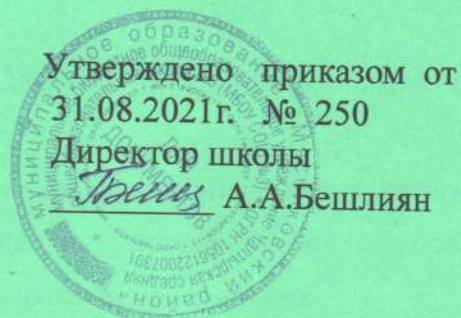


РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ МЯСНИКОВСКИЙ РАЙОН СЕЛО ЧАЛТЫРЬ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЧАЛТЫРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3  
(МБОУ СОШ №3)



Утверждено приказом от  
31.08.2021г. № 250  
Директор школы  
А.А.Бешлиян

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Тип: адаптированная  
Направленность: техническая  
Срок реализации: 1 год  
Возраст: 15-18 лет

Составил:  
педагог дополнительного образования  
Авакьянц Артем Валериевич

Чалтырь  
2021

### **Пояснительная записка**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого комплекса образовательных задач:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка(измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LegoEducation, так же обучает начальным навыкам программирования

### **Отличительные особенности данной программы**

Новизна данной программы заключается в том, что нашу школу связывает тесное сотрудничество по повышению эффективности непрерывного образования в системе «детский сад - начальная школа», реализуемое посредством создания образовательной среды в области легоконструирования. Ученики начальной школы, используя наборы Lego, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. Обучающая среда LEGO позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что конструирование и робототехника значимы в свете внедрения и реализации ФГОС, так как являются великолепным средством для интеллектуального развития школьников. Легоконструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей обучающихся. Легоконструирование позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре.

**Педагогическая целесообразность программы** программы заключается в том, что конструктор «LEGO» знакомит детей с миром моделирования и конструирования. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в освоении новых знаний. Конструкторы «LEGO» улучшают моторику и воображение ребенка: кирпичики позволяют создать множество конструкций, начиная от тех, что изображены на идущей в комплекте схеме, так и придуманных самостоятельно. Конструкторы «LEGO» учат планировать и выстраивать последовательность своих действий. Для ребенка, это осознание, что именно от него зависит то, насколько правильной и красивой будет то или иное сооружение, все это настраивает его на проявление особой внимательности и сосредоточенности при изучении схемы и соединения деталей.

**Адресат программы.** Программа предназначена для учащихся в возрасте от 11 до 15 лет. На занятия по данной программе принимаются все желающие. Программа предусматривает индивидуальные и групповые занятия с детьми. Состав группы – 25 человек.

**Срок реализации программы** – 1 год. Общее количество часов – 52,5. Учащиеся занимаются 1 раз в неделю.

**Особенности организации образовательного процесса** – в соответствии с учебным планом, сформированным в группы учащихся разных возрастных категорий, являются основным составом объединения.

**Форма обучения** – очная.

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

– **Задачи:**

*Обучающие:*

- - Познакомить с историей возникновения конструктора «LEGO», названиями основных деталей конструктора «LEGO»;
- - Обучить основным приемам, принципам конструирования, моделирования и программирования;
- - Учить созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

*Развивающие:*

- - Развивать творческие способности и интерес к занятиям с конструктором «LEGO»;
- - Развивать мелкую моторику, изобретательность;
- - Развивать психические познавательные процессы: память, внимание, зрительное восприятие, воображение;

*Воспитывающие:*

- - Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству, стремлению достижения цели;
- - Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- - Формировать коммуникативную культуру.

## **Содержание программы**

### **Введение**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

*Формы занятий:* лекция, беседа, презентация, видеоролик

### **1. Знакомство с конструктором LEGO**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

*Формы занятий:* лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **2. Изучение механизмов**

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

*Формы занятий:* лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **3. Изучение истории создания современной техники**

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

*Формы занятий:* лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

### **4. Конструирование заданных моделей**

*Средства передвижения*

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

### ***Забавные механизмы***

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

## **5. Индивидуальная проектная деятельность**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **Обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы:**

Занятия состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть включает краткие пояснения педагога по темам занятий с показом дидактического материала и приемов работы. Занятия проводятся в специальном, регулярно проветриваемом, хорошо освещенном помещении, где имеются рабочие места для детей,

Наборы Лего - конструкторов: набор LEGO «Создай свою историю»; основной набор LEGO Education WeDo™ ,9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo. Одно из важнейших требований – соблюдение правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил пожарной безопасности. Педагог постоянно знакомит учащихся с правилами техники безопасности на компьютере и с конструктором.

## Планируемые результаты

### Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

### Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;

полученных результатов;

- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

### В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

#### **Контроль и учет освоения программы**

В процессе выполнения работы по изготовлению моделей используется *текущий* контроль. Педагог непрерывно отслеживает процесс работы учащихся, своевременно направляет обучающихся на исправление неточностей в практической работе. Текущий контроль позволяет в случае необходимости вовремя произвести корректировку деятельности и не испортить изделие.

Формы текущего контроля: опрос, демонстрация изделий, тестирование, беседа, презентация.

В конце учебного года проводится *промежуточная (итоговая)* аттестация. Формы проведения промежуточной аттестации- выставка работ. К промежуточной аттестации допускаются все обучающиеся, занимающиеся в детском объединении, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются, фиксируются и демонстрируются в формах: готовая работа, материал тестирования, журнал посещаемости, фото, выставки, фестивали, демонстрация моделей;

**Оценочные материалы** устный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, творческая работа, фронтальный опрос, выставка готовых работ.

#### **Методические материалы:**

- Инструкции по ТБ;
- Методические разработки занятий
- Презентации
- Демонстрационный материал
- Дидактический материал

### **Календарно – тематическое планирование по пресс-центру**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			По плану	По факту
1	ТБ. Правила работы с конструктором.	1,5	04.09	
2	Робототехника для начинающих	1,5	11.09	
3	Знакомство с конструктором Lego	1,5	18.09	
4	История развития робототехники	1,5	25.09	
5-7	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	4,5	02.10 09.10 16.10	
8-9	Конструирование механического большого «манипулятора»	3	23.10 30.10	
10	Конструирование модели автомобиля	1,5	06.11	

11	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1,5	13.11	
12	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1,5	20.11	
13	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1,5	27.11	
14	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	1,5	04.12	
15	Реечная передача	1,5	11.12	
16	Механизм на основе реечной передачи	1,5	18.12	
17	Червячная передача	1,5	25.12	
18	Механизм на основе червячной передачи	1,5	15.01	
19	LegoEducation (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	1,5	22.01	
20	Виртуальный конструктор Lego «LEGO DigitalDesigner»	1,5	29.01	
21	Средний М мотор	1,5	05.02	
22	Я-строитель. Строим стены и башни	1,5	12.02	
23	Наземный транспорт	1,5	19.02	
24	Водный транспорт	1,5	26.02	
25	Воздушный транспорт	1,5	12.03	
26	Фантастические звери	1,5	19.03	
27	Птицы	1,5	26.03	
28	Малая «Яхта - автомобиль»	1,5	02.04	
29	Весёлая Карусель	1,5	09.04	
30	Большой вентилятор	1,5	16.04	
31	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	1,5	23.04	
32-33	Создание собственных моделей в группах	3	30.04 07.05	
34-35	Творческая деятельность (защита работ)	3	14.05 21.05	



### Информационные источники

1. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
3. Л.Г. Комарова Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 1981.
5. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
6. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
7. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7

Интернет – ресурсы:

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=194>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

СОГЛАСОВАНО  
Протокол заседания  
методического совета  
МБОУ СОШ №3  
от 30.08.2021 г. №1  
О.Г. Тухикян подпись  
руководителя МС  
Тухикян О.Г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по ВВР  
Л.В. Гайламазова  
30.08 2021г.