

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОСЛАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**Принята**  
педагогическим советом  
Протокол №1 от 28.08.2023г.

**Утверждена**  
и.о. директора  
МОУ «Косланская СОШ»  
31.08.2023г. №01-10/336

***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ-  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЛЕГО-МИР»***

Возраст обучающихся: 8 -10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Коровина Снежана Станиславовна,  
педагог дополнительного  
образования

## **I. Пояснительная записка**

### **Нормативные основы**

Содержание настоящей дополнительной общеобразовательной –дополнительной общеразвивающей программы «ЛЕГО-МИР» разработано с учётом нормативно-правовых документов:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.07.2019 года;
- ✓ Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831);
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- ✓ Роспотребнадзор совместно с Минпросвещением России разработаны санитарные правила 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID- 19)».

Программа является модифицированной, разработана на основе авторской программы Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 «Простые механизмы», Германия, ЛЕГО ГРУПП, DK-7190 Биллунд, [file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub\\_pages/introduction/introduction.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html).

**Направленность (профиль) программы – техническая;**

**Образовательная область программы –информационно-техническая**

**Предмет- начальное техническое моделирование и конструирование;**

**Уровень программы –подготовительный;**

### **Пояснительная записка**

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. К таким современным направлениям в образовательных учреждениях можно отнести конструирование.

Программа «ЛЕГО-МИР» позволит обучающимся почувствовать себя юными учеными и инженерами. Модели ЛЕГО, создаваемые с помощью набора 9689 «Простые механизмы», помогут им понять принципы работы простых механизмов, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни.

Материалы «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 "Простые механизмы» способствуют систематизации знаний о конструктивных особенностях таких механизмов как: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы. Помогают понять принцип работы моделей с уменьшающей и увеличивающей передачами скоростей, принцип работы рычага, принципы поворота угла передачи направления движения.

В игровой форме учащиеся знакомятся с понятиями «трение», «угол», «пропорция», «передаточное число». На занятиях ученики получают первый опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ.

## Актуальность

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

**Отличительные особенности.** Отличительная особенность данной программы заключается в том что, она позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Педагогическая целесообразность программы** объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

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.

Объём программы-153 часа

Срок освоения программы-34 недели

Адресат программы. Программа рассчитана для детей в возрасте от 8 до 10 лет. Группа комплектуется из учащихся 2-3 классов.

Наполняемость учебной группы-15 человек.

Режим занятий. Обучающиеся занимаются два раза в неделю.

Занятие длится 40 минут (академический час), перерыв 10 минут.

Расписание составляется в соответствии с нормами СанПиН 2.4.4.3172-14 (введёнными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от.04.07.2014 № 41)

## 2. Цели и задачи программы

**Цель:** развитие начального научно-технического и пространственного мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов Лего.

### Задачи:

**Образовательные задачи:** познакомить учеников с работой простых механизмов, таких как: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы.

**Общеразвивающие задачи:** создание мотивирующей атмосферы позволяющей развивать навыки творческого подхода к решению задач.

**Педагогические задачи:** навыки совместной выработки идей и командной работы, развитие навыков взаимопомощи в команде и уважения к команде соперников.

***Назначение:** программа «ЛЕГО-МИР» является пропедевтической и служит для подготовки к дальнейшему изучению курса «Робототехника» с применением компьютерных технологий.*

## 3.Содержание программы.

Содержание программы соответствует возрастным особенностям детей 8-10 летнего возраста и составляет основу для использования лично-ориентированных и развивающих технологий.

## Учебный план

№	Наименование разделов	Количество часов			Итого:		
		Всего	Т	П	Всего:	Т	П
1	Введение. Конструкторы ЛЕГО.	16	8	8	16	8	8
2	Зубчатые колёса	44	21	23	44	21	23
3	Колеса и оси	22	6	16	22	6	16
4	Рычаги	22	8	14	22	8	14
5	Шкивы.	28	12	16	28	12	16
6	Творческие проекты. Систематизация знаний.	30	12	18	30	12	18
	<b>Всего</b>	<b>162</b>	<b>67</b>	<b>95</b>	<b>162</b>	<b>67</b>	<b>95</b>

## Содержание учебного плана

### (1-ый год обучения)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма проведения занятия
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение. Конструкторы ЛЕГО.</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
<b>1.1</b>	Вводное занятие.	2	1	1	Беседа, игра, практическое задание, тестирование.
<b>1.2</b>	Компания ЛЕГО. Конструкторы ЛЕГО	2	1	1	
<b>1.3</b>	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Создание конструкции дома по заданной схеме	6	3	3	
<b>1.4</b>	Создание конструкции «Дома будущего» по заданию её свойств. Входная диагностическая работа.	6	3	3	
	<b>Раздел 2.Зубчатые колёса.</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	Беседа, работа со схемами, работа по образцу, работа по инструкциям, испытание моделей, выставка
<b>2.1</b>	Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по схеме.	8	4	4	

2.2	Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по схеме.	6	3	3	моделей.
2.3	Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.	6	3	3	
2.4	Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Создание модели миксера по заданным свойствам.	8	4	4	
2.5	Уменьшение скорости вращения Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.	6	3	3	
2.6	Творческая работа. «Велосипед для езды по горам» Создание конструкции по описанию её свойств	4	1	3	
2.7	Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90° Передаточное число..	4	2	2	
2.8	Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения	2	1	1	
	<b>Раздел 3. Колеса и оси</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	
3.1	Колёса и оси. Принципиальные модели.	4	2	2	Беседа, работа со схемами, работа по образцу, работа по инструкциям, испытание моделей, выставка моделей.
3.2	Колёса и оси. Основные модели.	4	2	2	
3.3	Колёса и оси. Творческие задания. «Машинка»	4	1	3	
3.4	Колёса и оси. Творческие задания. Тачка.	2	-	2	
3.5	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего».	4	1	3	
	<b>Раздел 4. Рычаги.</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	
4.1	Рычаги. Принципиальные модели.	4	2	2	Беседа, работа со схемами, работа по образцу, работа по инструкциям,
4.2	Рычаги. Основные модели.	4	2	2	
4.3	Рычаги. Творческие задания. «Шлагбаум»	4	1	3	

					испытание моделей, выставка моделей.
4.4	Рычаги. Творческие задания. «Катапульта»	4	1	3	
4.5	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего».	6	2	4	
	<b>Раздел 5. Шкивы.</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	
5.1	Шкивы. Принципиальные модели.	4	2	2	Беседа, работа со схемами, работа по образцу, работа по инструкциям, испытание моделей, выставка моделей.
5.2	Шкивы. Основные модели.	4	2	2	
5.3	Шкивы. Творческие задания. «Подъёмный кран»	4	1	3	
5.4	Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.	6	3	3	
5.5	Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив, или «Блок»-	4	2	2	
5.6	Работа по собственному замыслу. Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».	6	2	4	
	<b>Раздел 6. Творческие проекты.</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	моделей.
6.1	Повторение и обобщение. Машины и механизмы. Итоговый педконтроль.	6	2	4	Беседа, работа со схемами, работа по образцу, работа по инструкциям, испытание моделей, выставка моделей.
6.2	Создание коллективного лего-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».	16	8	8	
6.3	Презентация лего-проекта «Парк аттракционов».	4	2	2	
6.4	Лего-фестиваль и фотовыставка.	4	-	4	
	Всего	162	67	95	

### Содержание программы 1-го года обучения.

#### Раздел 1. Введение. Конструкторы ЛЕГО.

**Теория –8 часов** Знакомство с правилами поведения и санитарно –гигиеническими нормами на занятиях в объединении по интересам «ЛЕГО-МИР». Задачи содержание занятий по легоконструированию в текущем учебном году. Расписании занятий, техника безопасности при работе в объединении «ЛЕГО-МИР». Знакомство с компанией Лего. Просмотр фильма.

**Практика-8 часов.** Знакомство с набором 9689 «Простые механизмы», комплектацией и

названиями деталей. Сравнение по цвету, по размеру.

**Форма контроля:** входящий педконтроль

### **Раздел 2.Зубчатые колёса.**

**Теория -21 часов.** Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90° Передаточное число.

**Практика-23 часов** Сборка трёхмерной модели по схеме. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по схеме. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Сборка моделей «Карусель», «Тележка с попкорном» «Тележка для мороженого».

**Форма контроля:** текущий педконтроль

### **Раздел 3. Колеса и оси**

**Теория –6 часов.** Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения. Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Машинки. Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.

**Практика-16 часа.** Создание модели по заданию свойств. Тачка. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.

Творческое задание «Тачка», «Машинка», «Машина будущего». Использование всех изученных приёмов конструирования.

**Форма контроля:** текущий педконтроль

### **Раздел 4. Рычаги.**

**Теория –8часов.** Принципиальные модели. Рычаги и оси. Ось вращения, груз, сила.

Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.

**Практика-14 часов.** Творческое задание «Шлагбаум». Создание собственного проекта с использованием шлагбаума. Рычаг «Катапульта». Игра-состязание «Катапульта». Создание модели катапульты по собственному замыслу.

**Форма контроля:** текущий педконтроль

### **Раздел 5. Шкивы.**

**Теория –12 часов.** Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Изменение направления движения.

Прогнозирование направления вращения. Увеличение скорости вращения. Угловая скорость. Простой закреплённый шкив, или «Блок». Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.

**Практика-16 часов.** Сборка конструкции по её схеме. Подъёмный кран. Создание модели по заданию свойств. Творческое задание. Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана. Творческое задание «Лифт».

Конструирование по заданию свойств.

**Форма контроля:** текущий педконтроль

### **Раздел 6.Творческие проекты.**

**Теория -12 часов.** Повторение и обобщение знаний по темам **машины и механизмы.**

**Практика-18 часов.** Проектирование и Создание модели с использованием конструктора по собственному замыслу «Парк аттракционов» Презентация лего-проекта «Парк аттракционов». Защита проектов. Лего-фестиваль

**Форма контроля:** Итоговой педконтроль.

## **4.Планируемые результаты освоения программы.**

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие **метапредметные результаты**, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение создавать, применять и преобразовывать модели по схеме для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие **личностных результатов**, таких как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формирование уважительного отношения к труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### **Предметные результаты**

*Обучающиеся научатся использовать:*

- зубчатые колеса для передачи силы и вращения, увеличения или уменьшения скорости или силы и для изменения направления вращательного движения;
- шкивы используются для: изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения, изменения плоскости вращательного движения, увеличения тянущего усилия, увеличения или уменьшения скорости вращения, увеличения вращающей силы, которая также называется крутящим моментом.

Научатся пользоваться транспортиром, измерять угол в градусах.

Познакомятся с тем, что трение приводит к замедлению скорости и постепенной остановке движущегося предмета (если на него не действует внешняя сила).

Научатся проводить многократную проверку работы устройства с целью выявления его истинных возможностей и их соответствия проектному заданию.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- реализовывать творческий Лего-проект самостоятельно или в коллективной деятельности;
- участвовать в конкурсах и соревнованиях по легоконструированию.

### **5. Форма описания контрольно-измерительных материалов программы**

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Виды аттестации
	Степень интересов и уровень подготовленности детей к занятиям	Устный опрос Наблюдение	Определение Степени интересов и уровень подготовленности детей к занятиям	Определение умения	Высокий средний допустимый нет заинтересованности	входящий
1.	Умение определять и называть детали.	Устный опрос Тестирование	Умение правильно определять и называть детали.	Определение умения правильно называть детали	Высокий средний допустимый	входящий
2.	Умение	Практическая	Умение правильно	Определение	Высокий	текущий



	определять и называть виды конструкций и способы соединения деталей.	работа	определять и называть виды конструкций и способы соединения деталей.	умения правильной сборки конструкций	средний допустимый	
3.	Умение конструировать по образцу, по заданной схеме, по чертежу, по замыслу.	Практическая работа	Степень развития знаний и умений конструировать по образцу, по заданной схеме, по чертежу, по замыслу.	Умение сборки конструкций без ошибок по образцу	Высокий средний допустимый	Итоговой педконтроль

### б. Оценочные материалы, формирующие систему оценивания

Уровень развития ребенка оцениваются по критериям: высокий, средний, низкий

№	Навыки и умения	Уровень развития обучающегося		
		высокий	средний	низкий
1	Умение определять и называть детали.	Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.	Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности.	Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.
2	Умение определять и называть виды конструкций и способы соединения деталей.	Может самостоятельно, быстро и без ошибок по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей.	Может самостоятельно, но медленно, без ошибок по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей, присутствуют неточности.	Не может без помощи педагога по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей.
3	Умение конструировать по образцу, по заданной схеме, по чертежу, по замыслу.	Может самостоятельно, быстро и без ошибок сконструировать модель.	Может сконструировать модель, в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.	Не может понять последовательность действий при проектировании модели, конструировать модель может только с помощью педагога.

### Образовательные и учебные форматы (используемые в программе формы, методы, приёмы и педагогические технологии).

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;

### **Материально-техническое обеспечение программы**

- 1) Учебный класс оборудованный компьютером, интернетом, проектором, копировальной техникой.
- 2) Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education.
- 3) Схемы сборки моделей.
- 4) Рабочие листы из Комплекта заданий 2009689 к набору "Простые механизмы".

### **6. Список литературы.**

1. Книга для учителя. Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 "Простые механизмы»», Германия, ЛЕГО ГРУПП, ДК-7190 Биллунд, ([file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub\\_pages/introduction/introduction.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html) )
2. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом, Лего групп. Перевод с английского. 20009645 RM Книга для учителя, Москва, ИНТ, 2015 г.  
*Для учащихся*
3. Рабочие листы. Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 "Простые механизмы»», Германия, ЛЕГО ГРУПП, ДК-7190 Биллунд, ([file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub\\_pages/introduction/introduction.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html) )