

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Песчано-Колединская средняя общеобразовательная школа»**

**РАЗРАБОТАНО И ПРИНЯТО**  
Педагогическим советом  
МКОУ «Песчано-Колединская средняя  
Общеобразовательная школа  
Протокол от 30.08.2022 №7

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом от 30.08.2022 №71-обр  
Директор \_\_\_\_\_ Князева Л.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«LEGO-конструирование»

на 2022-2022 учебный год

год обучения: 1  
возраст учащихся: 7-9 лет

**Разработчик:**  
ФИО Воронина Наталья Николаевна,  
педагог дополнительного образования

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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** изучения курса «Легоконструирование»:

*Обучающиеся научатся*

- определять и называть детали конструктора Лего, точно классифицировать их по форме, размеру и цвету;
- определять и называть виды конструкций (плоские, объемные);
- использовать в моделях различные способы соединения деталей (неподвижное и подвижное);
- самостоятельно или с помощью учителя конструировать модель по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме, по замыслу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции модели.

*Обучающиеся получают возможность научиться*

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Номер занятия	Содержание
Первые шаги. Знакомство с конструктором Лего. (3 часа)	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.
	2	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Создание конструкции дома по заданной схеме
	3	Создание конструкции «Дома будущего» по заданию её свойств. Входная диагностическая работа.
Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (9 часов)	1(4)	Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по схеме.

	2(5)	Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по схеме.
	3(6)	Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.
	4(7)	Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Создание модели миксера по заданным свойствам.
	5(8)	Уменьшение скорости вращения Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.
	6(9)	Творческая работа. «Велосипед для езды по горам» Создание конструкции по описанию её свойств
	7(10)	Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90° Передаточное число..
	8(11)	Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения
	9(12)	Творческая работа. Тележка для мороженого.
Колеса и оси. Принципиальные и основные модели. (5 часов)	1(13)	Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.
	2(14)	Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Машинки Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.
	3(15)	Урок-соревнование. Машина для Деда Мороза. Гонки на машинках. Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями.
	4(16)	Создание модели по заданию свойств. Тачка Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.
	5(17)	Текущая диагностическая работа. Творческое задание Свободная тема. Использование всех изученных приёмов конструирования.
Рычаги. Принципиальные и основные модели. (5 часа)	1(18)	Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.
	2(19)	Творческое задание «Шлагбаум»
	3(20)	Создание собственного проекта с использованием шлагбаума
	4(21)	Рычаг «Катапульта» Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила.
	5(22)	Урок-соревнование «Катапульта». Создание модели катапульты по собственному замыслу.
Шкивы. Принципиальные и основные модели. (9 часов)	1(23)	Принципиальные модели «Шкивы» Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения Сборка конструкции по её схеме.
	2(24)	Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения
	3(25)	Увеличение скорости вращения. Угловая скорость.
	4(26)	Уменьшение скорости вращения.
	5(27)	Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив, или «Блок»-
	6(28)	Подъёмный кран. Создание модели по заданию свойств. Творческое задание.
	7(29)	Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.

	8(30)	Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.
	9(31)	Творческое задание «Лифт» Конструирование по заданию свойств.
Итоговые занятия (3 часа)	1(32)	Итоговая диагностическая работа. Создание модели с использованием конструктора по собственному замыслу «Парк аттракционов»
	2-3 (33-34)	Защита проектов. Лего-фестиваль.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Дата по плану / Дата по факту	Тема занятия	Формы контроля	Планируемые результаты		
				Предметные	Метапредметные УУД	Личностные УУД
<b>Раздел 1. Введение. Конструкторы лего (3 часа).</b>						
1	/	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.	Игры «Волшебный мешочек», «Самая прочная конструкция» и др.	Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Знание геометрических форм.	Сравнение по цвету, по размеру.	Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО
2	/	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме).		Продолжение знакомства с комплектацией.	Выработка умения работать по схеме.	Логическое мышление, аккуратность.
3	/	Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего». Входная диагностическая работа.		Продолжение знакомства с комплектацией Особенности городского и загородного домов	Работа по заданию свойств. Геометрические формы.	Развитие фантазии и воображения.
<b>Раздел 2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (9 часов).</b>						
4	/	Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме). А1	Создание моделей из лего конструктора с различными механизмами. Демонстрация готовых моделей	Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера.	Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.	Развитие наблюдательности, пунктуальности.
5	/	Классификация зубчатых колёс.		Зубчатые колёса. Зубчатая передача.	Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям.	Развитие наблюдательности.

		<p>Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме). А2</p>
6		<p>Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция. А3</p>
7		<p>Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер». А4</p>
8		<p>Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»</p>

	<p>Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.</p>		
	<p>Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи</p>	<p>Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс . Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.</p>	<p>Выработка умения наблюдать.</p>
	<p>Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Убеждаются, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на зубчатых колесах и их взаимного расположения</p>	<p>Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов</p>	<p>Выработка умения наблюдать и делать выводы</p>
	<p>«Велосипед для езды по горам»</p>	<p>Создание конструкции по описанию её свойств Соблюдение заданного порядка процедуры проекти Предлагают решение, применяют предложенные решения,</p>	<p>Развитие воображения, логического мышления.</p>

9		Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число. А5	Работа крутящего момента под углом 90°. Понятие прямой угол. Расположение зубчатых колес таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.	оценивают изделие или его проектирования.	Выработка умения анализировать.
10		Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения А6	Уменьшение / Увеличение скорости вращения	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Счёт до 8, 24, 40. Кратность чисел. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования	Навыки наблюдения.
11		Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача. А7	Уменьшение / Увеличение скорости вращения Подсчет передаточного числа.	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Вычислительные навыки Кратность чисел. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов	Пунктуальность, наблюдательность.
12		Конструирование лего-проекта по	«Тележка для мороженого».	Конструирование по заданным свойствам. Соблюдение заданного	Развитие воображения,

		собственному замыслу «Тележка для мороженого».		порядка процедуры проектирования. Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	творческого мышления.	
<b>Раздел 3. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (5 часов).</b>						
13		Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения. В1, В2	Создание моделей из лего конструктора с различными механизмами. Демонстрация готовых моделей	Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.	Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила. Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами. Определить, где может возникнуть трение. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Навыки исследовательской деятельности.
14		Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей. В3, В4		Изучить одиночную фиксированную ось. Особенности моделей с одиночной фиксированной осью, с отдельными осями. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.	Развитие умения наблюдать, сравнивать. Построение трехмерных моделей. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается, делать выводы. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Внимательность, аккуратность, логическое мышление.
15		Машинки. Урок-соревнование «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза». В5, В6		Сравнение маневренности модели с одной фиксированной осью и модели с отдельными осями.	Построение трехмерных моделей. Навыки принятия конструкторских решений. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Развитие умения наблюдать, сравнивать, делать выводы.
16		Угол наклона, скорость, трение качения, трение		Угол наклона, скорость, трение качения, трение	Построение трехмерных моделей. Измерение углов. Наблюдение,	Навыки исследовательской



		скольжения. Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».		скольжения.	анализ, выводы. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	деятельности.
17		Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего». Промежуточная диагностическая работа.		Использование всех изученных приёмов конструирования.	Развитие пространственного воображения. Построить управляемую модель. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Развитие творческого мышления, фантазии.
<b>Раздел 4. Рычаги. Принципиальные и основные модели (5 часа).</b>						
18		Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага. С1,С2	Создание моделей из лего конструктора с различными механизмами. Демонстрация готовых моделей	Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага. Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение. Определить, что такое рычаг первого рода.	Умение наблюдать, сравнивать, делать выводы. Построение трехмерных моделей.  Прогнозирование результатов различных испытаний.	Навыки исследовательской деятельности.
19		Конструирование по образцу модели «Шлагбаум» (по картинке).		«Шлагбаум». Зависимость силы от длины рычага. Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.	Создание конструкции по заданию её свойств. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Развитие фантазии и воображения.
20		Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».			Сборка модели по собственной схеме. Построение трехмерных моделей.	Мышление. Навыки игровой культуры.
21		Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Конструирование		Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Установить, что сила,	Сборка модели по схеме и анализ её свойств. Построение трехмерных моделей.	Пространственное воображение, мышление.

		по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта». С3,С4		создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.	Прогнозирование результатов различных испытаний.  Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.	
22		Конструирование модели катапульта по собственному замыслу. Урок-соревнование «Катапульта».		Игра «Катапульта» Ось вращения, груз, сила, точность.	Сборка модели по собственной схеме. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Мышление. Навыки игровой культуры.

**Раздел 5. Шкивы. Принципиальные и основные модели (9 часов).**

23		Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме). D1	Создание моделей из лего конструктора с различными механизмами. Демонстрация	Направление вращения. Определить, что такое шкив.	Сборка модели по схеме и анализ её свойств. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Развитие мышления наблюдательности.
24		Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения. D2	готовых моделей	Изменение направления движения	Прогнозирование направления вращения Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Развитие мышления наблюдательности.
25		Увеличение скорости вращения. Угловая скорость. D3		«Шкивы». Увеличение скорости вращения.	Визуальные наблюдения и сравнение. Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Развитие мышления наблюдательности.
26		Уменьшение скорости вращения. D4		«Шкивы». Уменьшение скорости вращения.	Визуальные наблюдения и сравнение.	Развитие мышления наблюдательности.

27		Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок. D5
28		Применение блоков в механизмах. Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.
29		Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. D6

	Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.  Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	
Изменение направления движения	Визуальные наблюдения и сравнение. Расположить шкивы таким образом, чтобы ведущий шкив поворачивался в одном направлении с ведомым шкивом.  Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Развитие мышления наблюдательности.
Конструирование по заданию свойств. Испытание и оценка работоспособности модели. Замысел, проект, конструкция. Выставка моделей.	Конструирование по собственному замыслу. Построение трехмерных моделей. Умение оценить, насколько модель соответствует проектному заданию Убедиться, что скорость вращения одного шкива относительно другого определяется размером шкивов. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Воображение, фантазия, логическое мышление.
Ведущий / ведомый шкив, проскальзывание.	Наблюдение и выводы. Поиск причины. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Наблюдательность, логическое мышление.

30		Изменение скорости и направления вращения. D7		Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. Диаметр.	Нахождение отличий. Установление причины и следствия. Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Навыки исследовательской деятельности.
31		Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».		Повторение и обобщение темы «Машины и механизмы. Блоки». Конструирование по заданию свойств.	Навыки проведения испытания для оценки работоспособности модели. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Воображение, фантазия, логическое мышление.
<b>Итоговое занятие (3 часа)</b>						
32		Итоговый тест. Создание коллективного лего-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».	Итоговый тест Проект Лего-фестиваля, фотовыставка		Построение трехмерных моделей по собственному замыслу. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Воображение, фантазия, логическое мышление.
33		Презентация лего-проекта «Парк аттракционов».			Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	Навыки исследовательской деятельности.
34		Лего-фестиваль и фотовыставка.			Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	Навыки исследовательской деятельности.

