

**Муниципальное общеобразовательное учреждение лицей №1  
Тутаевского муниципального района**

Принято на заседании  
методического совета  
Протокол №1 от 15.08.2023 г.

Утверждено  
приказом директора МОУ лицей №1  
№ 236 /01-09 от 15.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Легоконструирование. Простые механизмы»**

**Возраст обучающихся: 7 – 9 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Техническая направленность**

Автор-составитель:  
Бузецкая Ольга Борисовна,  
учитель начальных классов

г. Тутаев

2023

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование. «Простые механизмы» (далее Программа) представляет собой модель организации образовательного процесса в Муниципальном общеобразовательном учреждении лицей №1 Тутаевского муниципального района (далее МОУ лицей №1) и разработана в рамках РИП «Образовательная сеть «Детский технопарк» как среда развития инженерно-технических, исследовательских, изобретательских компетенций». Программа разработана на основе нормативно-правовой базы:

- Законом Российской Федерации «Об образовании» (в действующей редакции);
- Методическими рекомендациями «Разработка программ дополнительного образования детей. Часть I. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Методическими рекомендациями «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях развития современной техносферы»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Программа является модифицированной, разработана на основе авторской программы 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).

**Направленность программы:** техническая. Направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся; на освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области технического творчества.

Для реализации данной программы используется материально-техническая база Центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» Муниципального общеобразовательного учреждения лицей №1 Тутаевского муниципального района.

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

**Задачи дополнительной образовательной программы:**

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- выявление, развитие и поддержка талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

**Актуальность программы**

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

Лего – одна из самых известных и распространённых в настоящее время педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения для развития ребёнка.

Задатки творческой деятельности присущи любому человеку, нужно лишь суметь их раскрыть и развить, поэтому педагогическая целесообразность данной программы заключается в раскрытии у младших школьников конструктивных навыков, воображения, расширения кругозора, создания условий, в которых дети могут проявить свои как индивидуальные способности, так и способности при участии в коллективной работе.

**Актуальность программы** рассматривается с позиции:

- государственного заказа на разработку и предоставление дополнительных образовательных услуг в области инженерно-технического образования обучающихся;
- социального заказа родителей обучающихся на создание условий для выявления и развития инженерно-технических, исследовательских и изобретательских компетенций обучающихся;
- результатов психолого-педагогических исследований о необходимости развития инженерно-технических способностей обучающихся как неотъемлемой составляющей их социализации, профессионального самоопределения и профессионализации.

**Значимость** применения Лего - технологии обуславливается её высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, использованием в различных игровых и учебных зонах. С помощью Лего-технологий формируются учебные задания разного уровня – своеобразный принцип обучения «шаг за шагом», ключевой для Лего-педагогики.

**Отличительной особенностью** программы является ее **интегративный характер**, т.к. работа с конструктором затрагивает разные области знаний. Конструирование некоторых моделей напрямую предполагает информированность в математике, окружающем мире, технологии и других отраслях знаний. Предлагаемый учебный **курс интегрирует в себе** как рационально-логические, так и эмоционально-оценочные компоненты познавательной деятельности и имеет реальные связи со следующими учебными предметами:

–**окружающий мир** (знакомство с объектами окружающего мира, рассмотрение и анализ форм и конструкций как универсального источника инженерно-художественных идей для мастера);

–**математика** (работа с геометрическими фигурами, выполнение расчётов, вычислений, освоение стандартных и нестандартных способов измерения расстояния, времени и массы, а также чтение показаний измерительных приборов, обработка данных, принятие решения);

–**технология** (моделирование – преобразование объектов из чувственной формы в модели, воссоздание объектов по модели в материальном виде, мысленная трансформация объектов и пр.) проектирование и конструирование моделей, их испытания, принятие решения в соответствии с поставленной задачей, выбор подходящих материалов, оценка полученных результатов, использование двухмерных чертежей в инструкциях для построения трехмерных моделей, приобретение навыков слаженной работы в команде.

Реализация принципа интеграции важна по двум причинам: во – первых, она даёт возможность учесть одну из важнейших психологических особенностей младшего школьника – целостность восприятия мира, а во – вторых, обеспечивает познание отдельных сторон действительности в их взаимосвязи.

**Педагогическая целесообразность** занятий конструированием состоит в том, что они дают ребёнку кроме положительных эмоций и расширения кругозора возможности развития мелкой моторики, пространственного воображения, творческих способностей; корректируют недостатки памяти и внимания, формируют умение сравнивать и находить отличия между

двумя и более объектами, восстанавливать по памяти ранее увиденное и воплощать в различных материалах задуманные проекты. Данная программа позволит реализовать применение современных коммуникационных и информационных технологий для развития навыков общения, творческих способностей детей, для решения познавательных, исследовательских и коммуникативных задач.

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

**Категория обучающихся:** обучающиеся в возрасте 7-9 лет. Набор обучающихся в группы производится по их желанию без предварительного конкурсного отбора.

**Сроки реализации:** общий объем учебного времени составляет 34 часа на один год обучения, занятия проводятся один раз в неделю по одному часу.

**Формы организации** учебного процесса при реализации интегрированного курса могут быть разнообразными:

- работа в паре, групповая, индивидуальная
- дидактические игры, мастер - классы в кабинете физики и др.;
- уроки исследования и экспериментальной проверки каких-то гипотез;
- уроки-соревнования, уроки - соревнования.

### **Планируемые результаты освоения программы**

*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 получат возможность научиться*

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

### **Учебно-тематический план**

	Название темы	теория	практика	Всего часов.
1	Вводное занятие	0,5	0,5	1
2	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО	0,5	1,5	2
3	Зубчатые колёса. Принципиальные модели.	2	3	5
4	Зубчатые колёса. Основные модели.	0,5	1,5	2
5	Зубчатые модели. Творческие задания.	-	2	2
6	Колёса и оси. Принципиальные модели.	1	1	2
7	Колёса и оси. Основные модели.	-	2	2
8	Колёса и оси. Творческие задания.	-	1	1
9	Рычаги. Принципиальные модели.	0,5	1	1,5

10	Рычаги. Основные модели.	0,5	1	1,5
11	Рычаги. Творческие задания.	-	2	2
12	Шкивы. Принципиальные модели.	1	4	5
13	Шкивы. Основные модели.	0,5	1,5	2
14	Шкивы. Творческие задания.	-	2	2
15	Работа по собственному замыслу	-	1	1
16	Повторение и обобщение	-	2	3
	Итого часов	7,5	25,5	<b>34</b>

### Основное содержание

Раздел		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 катапульти 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.

## Поурочное тематическое планирование

№	Дата	Тема занятия	Интеграция с общим образованием	Рекомендации для учителя	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.	<b>Окружающий мир, математика:</b> Отличительные признаки предметов - форма, цвет, размер. Характеристика предметов; объединение (распределение) разных предметов в одну группу.		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).	<b>Технология:</b> Знакомство с видами домов и материалами, применяемыми при их постройке. Выполнение макета домика.		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.

Раздел 2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (9 часов).							
4		Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме).	<p><b>Математика:</b> Счет в пределах 100.</p> <p><b>Технология:</b> Построение объемных моделей.</p> <p>Посещение кабинета физики: Знакомство с</p>	A1	Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера.	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.	Развитие наблюдательности, пунктуальности.
5		Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).	принципом работы зубчатых колес	A2	Зубчатые колёса. Зубчатая передача.	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.	Развитие наблюдательности.
6		Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.		A3	Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.	Выработка умения наблюдать.



7	Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер».	<b>Технология:</b> Знакомство с понятием «бытовая техника» и ее значением в жизни людей. Правила эксплуатации бытовой техники, работы с электричеством.	A4	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	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	Выработка умения наблюдать и делать выводы
8	Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»	<b>Окружающий мир:</b> Безопасная дорога от дома до школы. Правила безопасной езды на велосипеде. <b>Технология:</b> Конструирование объемных моделей.		«Велосипед для езды по горам»	Создание конструкции по описанию её свойств. Соблюдение заданного порядка процедуры проекта. Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проектирования.	Развитие воображения, логического мышления.
9	Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента	<b>Математика:</b> Виды углов. Прямой	A5	Работа крутящего момента под углом	Построение трехмерных моделей по их	Выработка умения анализировать.

		под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число.	угол.		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.	двухмерным изображениям. Изучение геометрических понятий угла, градусной меры угла. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования	
10		Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения	<b>Окружающий мир:</b> Каким должен быть дом и двор, в котором живут люди. <b>Технология:</b> Конструирование объёмных форм. Анализ устройства образца, отбор необходимых деталей, воссоздание	А6	Уменьшение / Увеличение скорости вращения	Построение трехмерных моделей по их двухмерным 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. Промежуточная	конструкции по образцу. Проект: "Детская площадка". Соблюдение	А7	Уменьшение / Увеличение скорости вращения Подсчет передаточного числа.	Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Вычислительные навыки	Пунктуальность, наблюдательность.

		диагностическая работа.	заданного порядка проектирования.			Кратность чисел. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов	
12		Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».			«Тележка для мороженого».	Конструирование по заданным свойствам. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	Развитие воображения, 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.	<b>Окружающий мир:</b> Значение транспорта в жизни общества. Наземный, воздушный и водный транспорт.	B1, B2	Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.	Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила. Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами.	Навыки исследовательской деятельности.

			Правила пользования транспортом.			Определить, где может возникнуть трение Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	
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».	<b>Окружающий мир:</b> Правила безопасного поведения на транспорте. составление правила безопасного поведения на	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.

			<p>транспорте.</p> <p><b>Математика:</b></p> <p>определение расстояния до объекта</p>				
16		<p>Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.</p> <p>Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».</p>	<p><b>Окружающий мир:</b></p> <p>Что научился делать человек, что изобрёл, чтобы облегчить свой труд. Занятия сельских жителей. Начало земледелия и животноводства.</p>		<p>Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.</p>	<p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Измерение углов. Наблюдение, анализ, выводы.</p> <p>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p>	<p>Навыки исследовательской деятельности.</p>
17		<p>Конструирование легио-проектa по собственному замыслу «Машина будущего».</p> <p>Промежуточная диагностическая работа.</p>	<p><b>Технология:</b></p> <p>Моделирование наземного транспорта из спичечных коробков. Проект: «Наземный транспорт».</p>		<p>Использование всех изученных приёмов конструирования.</p>	<p>Развитие пространственного воображения.</p> <p>Построить управляемую модель.</p> <p>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p>	<p>Развитие творческого мышления, фантазии.</p>
<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.	<b>Посещение кабинета физики:</b> Знакомство с рычагами.	C1,C2	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).	<b>Окружающий мир:</b> Железнодорожный вокзал. Профессии людей, работающих на вокзале.		«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 по заданным условиям модели «Рычаг-	<b>Окружающий мир:</b> Какими были старинные города. Какими ремёслами	C3,C4	Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Установить, что сила, создаваемая	Сборка модели по схеме и анализ её свойств. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных	Пространственное воображение, мышление.

		катапульта».	занимались в давние времена. <b>Математика:</b> определение расстояния до объекта		рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.	испытаний. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.	
22		Конструирование модели катапульта по собственному замыслу. Урок-соревнование «Катапульта». Промежуточная диагностическая работа.			Игра «Катапульта» Ось вращения, груз, сила, точность.	Сборка модели по собственной схеме. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Мышление. Навыки игровой культуры.
<b>Раздел 5. Шкивы. Принципиальные и основные модели (9 часов).</b>							
23		Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме).	<b>Математика:</b> Счет в пределах 10. <b>Посещение кабинета физики:</b> Знакомство со шкивами.	D1	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	Изменение направления движения	Прогнозирование направления вращения Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Развитие мышления наблюдательности.
25		Увеличение скорости вращения. Угловая		D3	«Шкивы». Увеличение	Визуальные наблюдения и сравнение.	Развитие мышления наблюдательности.

		скорость.			скорости вращения.	<p>Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> <p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>	
26		Уменьшение скорости вращения.		D4	<p>«Шкивы».</p> <p>Уменьшение скорости вращения.</p>	<p>Визуальные наблюдения и сравнение.</p> <p>Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> <p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>	Развитие мышления наблюдательности.
27		Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок.		D5	Изменение направления движения	<p>Визуальные наблюдения и сравнение.</p> <p>Расположить шкивы таким образом, чтобы ведущий шкив поворачивался в одном направлении с ведомым шкивом.</p> <p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Прогнозирование</p>	Развитие мышления наблюдательности.



						результатов различных испытаний.	
28		<p>Применение блоков в механизмах.</p> <p>Конструирование по заданным условиям модели «Подъемный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъемного крана.</p>	<p><b>Технология:</b></p> <p>Знакомство с особенностями конструкции подъемного крана.</p> <p>Особенности профессии крановщика.</p>		<p>Конструирование по заданию свойств.</p> <p>Испытание и оценка работоспособности модели. Замысел, проект, конструкция.</p> <p>Выставка моделей.</p>	<p>Конструирование по собственному замыслу.</p> <p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Умение оценить, насколько модель соответствует проектному заданию</p> <p>Убедиться, что скорость вращения одного шкива относительно другого определяется размером шкивов.</p> <p>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p> <p>Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>	<p>Воображение, фантазия, логическое мышление.</p>
29		<p>Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.</p>	<p><b>Математика:</b></p> <p>Счет в пределах 10.</p>	D6	<p>Ведущий / ведомый шкив, проскальзывание.</p>	<p>Наблюдение и выводы.</p> <p>Поиск причины.</p> <p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>	<p>Наблюдательность, логическое мышление.</p>
30		<p>Изменение скорости и направления вращения.</p> <p>Промежуточная диагностическая работа.</p>		D7	<p>Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.</p> <p>Диаметр.</p>	<p>Нахождение отличий.</p> <p>Установление причины и следствия.</p> <p>Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в</p>	<p>Навыки исследовательской деятельности.</p>

						противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.	
31		Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».	<b>Окружающий мир:</b> Правила безопасного поведения дома. Как вести себя с подозрительными незнакомыми людьми.		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 проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».	<b>Технология:</b> Природа в городской среде. Профессии, связанные с уходом за растениями в городских условиях. Композиция из природных материалов. Макет городского парка			Построение трехмерных моделей по собственному замыслу. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Воображение, фантазия, логическое мышление.
33		Презентация проекта «Парк аттракционов».	Алгоритм построения деятельности в проекте, выделение			Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	Навыки исследовательской деятельности.

			этапов проектной деятельности. Заполнение технологической карты. Работа в мини-группах.				
34		Лего-фестиваль и фотовыставка.				Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	Навыки исследовательской деятельности.

## Организационно-методическое оснащение дополнительной образовательной программы

### Методическое обеспечение программы:

- **методы обучения:**  
словесные (беседы, рассказы, лекции, дискуссии), наглядно-демонстрационные, теоретические, практические, репродуктивные методы, продуктивные (по собственному замыслу), методы экспериментирования.
- **методы воспитания:**  
методы стимулирования (похвала, поощрение, одобрение), метод мотивации, волевые методы (требования).
- **педагогические технологии:**  
технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, здоровьесберегающие технологии (релаксация, физкультминутки, паузы), технологии игрового обучения, технология проблемного обучения, проектные технологии, технология коллективного взаимообучения.

Реализация программы курса «Легоконструирование» осуществляется с использованием учебно-методических пособий, специально разработанных компанией LEGO Education.

### Дидактическое обеспечение программы:

- Видеоматериалы.
- Рабочие листы из Комплекта заданий 2009689 к набору "Простые механизмы".
- Схемы сборки моделей.
- Контрольно-измерительные материалы (тесты, опросники).

### Материально-техническое обеспечение программы:

#### Учебный кабинет оснащенный:

- Персональный компьютер.
- Мультимедийный проектор.
- Демонстрационный экран.
- Учебная мебель.
- Сеть Интернет.
- Линейки, карандаши, тетрадь для записей, секундомер.
- Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education.

### Печатные пособия

1. Методические материалы «Простые механизмы» <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>
2. Екимова Е.И., Усманова Л.Г. "Использование лего-технологий на уроках в начальной школе в соответствии с ФГОС нового поколения"
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001
4. Крылова Л. Ф. "Работа с конструктором ЛЕГО"
5. Максаева Ю.А. "Интеграция легоконструирования в образовательную деятельность"
6. Новикова М. Г. "Лего – поддержка на уроках в начальной школе"
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 классы)
8. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

9. А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе».

### **Мониторинг образовательных результатов**

В течение года ведется наблюдение за действиями каждого обучающегося, правильностью выполнения заданий и качеством технологического процесса, за проявлением индивидуальных особенностей, творческих способностей, воспитанности, умение работать в паре.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения программы имеет три основных элемента:

- Входная диагностическая работа
- Промежуточная диагностическая работа по окончании изучения каждой темы (4 теста)
- Итоговая диагностическая работа.

Уровень развития ребенка оценивается по критериям: высокий, средний, низкий.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень технических способностей обучающихся.

Промежуточный контроль проводится по итогам изучения каждой темы, проверяется усвоение пройденного материала. Результаты заносятся в таблицу мониторинга образовательной деятельности.

Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала за учебный год. Результаты заносятся в таблицу мониторинга образовательной деятельности.

#### **Формы мониторинга:**

- наблюдение за ребенком;
- беседы;
- тестовые материалы.