

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ашапская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Ашапская СОШ»
 Д.А. Канисева
приказ №  от  2023



Рабочая программа дополнительного образования
«Легоконструирование»
1-4 классы
(с использованием оборудования центра «Точка роста»
естественнонаучной направленности)
Срок реализации программы
(2023 /2024 учебный год)

Составитель:
Педагог дополнительного
образования
Куляшова Н.А..

Ашап 2023

Пояснительная записка

Актуальность программы

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 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. Перспективность 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.

Программа курса «Легоконструирование» направлена на развитие у детей младшего школьного возраста таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Педагогическая целесообразность

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. Данная программа позволит реализовать применение современных коммуникационных и информационных технологий для развития навыков общения, творческих способностей детей, для решения познавательных, исследовательских и коммуникативных задач.

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

Задачи программы:

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
3. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;

4. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

5. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

6. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)

7. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Назначение: общеразвивающая краткосрочная программа курса «Легоконструирование» реализуется в летний период и служит для подготовки к дальнейшему изучению курса «Робототехника» с применением компьютерных технологий.

Срок освоения программы – общий объем учебного времени составляет 28 часов.

Режим занятий - 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом (в соответствии с расписанием).

Адресат- обучающиеся 7-9 лет.

Формы обучения и виды занятий:

Обучение по программе ведется с использованием форм обучения - электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий, в случае снятия режима домашней самоизоляции/карантина используется - очное обучение.

При очном обучении занятия проводятся на базе комплекса технического творчества с использованием материально-технических средств.

При электронном обучении и обучении с применением дистанционных технологий используются:

- видеозанятия - специально подготовленная видеозапись для обучающихся, к просмотру обучающийся может приступить в любое удобное время, а также возвращаться к нему в различных ситуациях;

- чат-занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов - электронной системы общения, проводятся синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

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 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 педагога 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.

Тематическое планирование

	Название темы	теория	практика	Всего часов.
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	2

2.	Трёхмерные конструкции.	1	1	2
3.	Классификация зубчатых колёс.	1	1	2
4.	Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция. Творческая работа «Велосипед для езды по горам»		2	2
5.	Коронное зубчатое колесо	1	1	2
6.	Творческая работа. Тележка для мороженого.		2	2
7.	Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса.	1	1	2
8.	Занятие - состязание. Машина для Буратино. Гонки на машинках.		2	2
9.	Создание модели по заданию свойств. Тачка		2	2
10.	Творческое задание. Свободная тема. Использование всех изученных приёмов конструирования.		2	2
11.	Принципиальные модели. Рычаги и оси.	1	1	2
12.	Творческое задание «Шлагбаум»		2	2
13.	Создание собственного проекта с использованием шлагбаума		2	2
14.	Защита проектов. Лего-фестиваль.		2	2
	Итого часов	6	22	28

Основное содержание

Раздел		Содержание
Первые шаги. Знакомство с конструктором Лего.	1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Создание конструкции дома по заданной схеме Создание конструкции «Дома будущего» по заданию её свойств. Входная диагностическая работа.
Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели	2.	Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по схеме.
	3.	Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по схеме.

	4.	Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Создание модели миксера по заданным свойствам. Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция. Творческая работа «Велосипед для езды по горам» Создание конструкции по описанию её свойств.
	5.	Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90° Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения.
	6.	Творческая работа. Тележка для мороженого.
Колеса и оси. Принципиальные и основные модели.	7.	Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.
	8.	Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Машинки. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей. Занятие - состязание. Машина для Буратино. Гонки на машинках. Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями.
	9.	Создание модели по заданию свойств. Тачка Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.
	10.	Текущая диагностическая работа. Творческое задание. Свободная тема. Использование всех изученных приёмов конструирования.
Рычаги. Принципиальные и основные модели.	11.	Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.
	12.	Творческое задание «Шлагбаум».
	13.	Создание собственного проекта с использованием шлагбаума.
Итоговое занятие	14.	Итоговая диагностическая работа. Создание модели с использованием конструктора по собственному замыслу «Парк аттракционов». Защита проектов. Лего-фестиваль.

Планируемые результаты

Тема занятия	Планируемые результаты		
	Предметные	Метапредметные УУД	Личностные УУД
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Знание	Сравнение по цвету, по размеру.	Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО

Знакомство с комплектацией и названиями деталей.	геометрических форм.		
Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме).	Продолжение знакомства с комплектацией.	Выработка умения работать по схеме.	Логическое мышление, аккуратность.
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.
Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме).	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.
Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).	Зубчатые колёса. Зубчатая передача.	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.	Развитие наблюдательности.
Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.	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.
Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного	Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Конструкция с двумя зубчатыми	Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости	Выработка умения наблюдать и делать выводы

<p>размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер».</p>	<p>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>вращения колёс. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов</p>	
<p>Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»</p>	<p>«Велосипед для езды по горам»</p>	<p>Создание конструкции по описанию её свойств Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проектирования.</p>	<p>Развитие воображения, логического мышления.</p>
<p>Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число.</p>	<p>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.</p>	<p>Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Изучение геометрических понятий угла, градусной меры угла. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования</p>	<p>Выработка умения анализировать.</p>
<p>Карусель.</p>	<p>Уменьшение /</p>	<p>Построение трехмерных</p>	<p>Навыки</p>

<p>Уменьшение / Увеличение Увеличение скорости вращения</p>	<p>Увеличение скорости вращения</p>	<p>моделей по их двухмерным изображениям. Счёт до 8, 24, 40. Кратность чисел. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования</p>	<p>наблюдения.</p>
<p>Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.</p>	<p>Уменьшение / Увеличение скорости вращения Подсчет передаточного числа.</p>	<p>Построение трехмерных моделей по их двухмерным 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</p>	<p>Пунктуальность, наблюдательность.</p>
<p>Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».</p>	<p>«Тележка для мороженого».</p>	<p>Конструирование по заданным свойствам. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект</p>	<p>Развитие воображения, творческого мышления.</p>

<p>Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.</p>	<p>Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.</p>	<p>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.</p>	<p>Навыки исследовательской деятельности.</p>
<p>Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.</p>	<p>Изучить одиночную фиксированную ось. Особенности моделей с одиночной фиксированной осью, с отдельными осями Выполнение измерений стандартных единицах измерения.</p>	<p>Развитие умения наблюдать, сравнивать Построение трехмерных моделей. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается. делать выводы. Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>	<p>Внимательность, аккуратность, логическое мышление.</p>
<p>Машинки. Занятие-соревнование «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Буратино».</p>	<p>Сравнение маневренности модели с одной фиксированной осью и модели с отдельными осями.</p>	<p>Построение трехмерных моделей. Навыки принятия конструкторских решений. Соблюдение заданного порядка проектирования.</p>	<p>Развитие умения наблюдать, сравнивать, делать выводы.</p>
<p>Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения. Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».</p>	<p>Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.</p>	<p>Построение трехмерных моделей. Измерение углов. Наблюдение, анализ, выводы. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p>	<p>Навыки исследовательской деятельности.</p>
<p>Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина</p>	<p>Использование всех изученных приёмов конструирования</p>	<p>Развитие пространственного воображения. Построить управляемую</p>	<p>Развитие творческого мышления, фантазии.</p>

будущего». Промежуточная диагностическая работа.	я.	модель. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	
Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.	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.
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.
Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».		Сборка модели по собственной схеме. Построение трехмерных моделей.	Мышление. Навыки игровой культуры.
Лего-фестиваль и фотовыставка.		Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект	Навыки исследовательской деятельности.

Мониторинг достижения детьми планируемых результатов освоения программы

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.

Печатные пособия

1. Екимова Е.И., Усманова Л.Г. "Использование лего-технологий на уроках в начальной школе в соответствии с ФГОС нового поколения"
2. Злаказов, А.С., Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе».

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. Лусс Т. В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
6. Максаева Ю.А. "Интеграция легоконструирования в образовательную деятельность"
7. Методические материалы «Простые механизмы»
<https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>
8. Новикова М. Г. "Лего – поддержка на уроках в начальной школе"
9. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 классы)