

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Яблоновый Гай  
Ивантеевского района Саратовской области»

Рекомендовано к утверждению  
педагогическим советом  
МОУ «СОШ с. Яблоновый Гай»  
Протокол №6 от 31.05.24 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МОУ «СОШ с. Яблоновый Гай»

А.Г. Гриднев/  
Приказ № 65 от 31.05.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Lego-техник»**

***ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ***

Возраст обучающихся: 7-11 лет  
Срок реализации: 1 мес.  
Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:  
Гриднев Андрей Сергеевич,  
педагог дополнительного образования

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка.**

Конструктор «LEGO» знакомит детей с миром моделирования и конструирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся 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.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Lego-техник» **технической направленности** ориентирована на развитие у детей внимательности и самостоятельности, повышение познавательной, творческой и социальной активности, развитие пространственного воображения, логического и образного мышления.

Программа реализуется в период работы летнего оздоровительного лагеря с дневным пребыванием детей.

**Актуальность программы** обусловлена реализацией социального запроса и личностных потребностей обучающихся в обучении лего-конструированию.

**Отличительной особенностью** программы является то, что содержание спланировано по принципу от простого к сложному, чтобы помочь обучающимся постепенно, шаг за шагом, освоить основные принципы конструирования, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

**Адресат программы:**

Данная программа ориентирована на детей 7-11 лет.

**Возрастные особенности детей 7 – 11 лет.**

В младшем школьном возрасте ведущей деятельностью становится учебная деятельность и мотивы, её определяющие. На первый план выходят познавательный, социальный мотивы и мотив достижений, проявляющийся в стремлении к получению результата. В этом возрасте возникает множество позитивных изменений и преобразований. Большие изменения в этом возрасте происходят в познавательной сфере ребёнка. Для деятельности младшего школьника характерна, прежде всего, эмоциональность восприятия, образность мышления. Характеристика памяти у учеников начальной школы аналогична характеристике внимания. Ребёнок запоминает первоначально не то, что является наиболее существенным с точки зрения учебных задач, а то, что произвело на него наибольшее впечатление: что интересно, эмоционально, неожиданно и ново. На протяжении данного возраста начинает складываться новый тип отношений с окружающими людьми. К концу младшего школьного возраста всё большее значение для ребёнка начинают приобретать сверстники, возрастает роль детского сообщества.

**Объём программы:** 16 часов.

**Сроки реализации программы:** 1 мес.

**Режим занятий:**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

## 1.2. Цель и задачи программы:

**Цель:** развитие творческого потенциала личности ребенка, через обучение элементарным основам конструирования и моделирования.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- обучить основным приемам, принципам конструирования и моделирования;
- научить обучающихся созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

#### **Развивающие:**

- формирование образного, технического мышления и умения выразить свой замысел;
- развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к занятиям с конструктором «LEGO»;
- развивать психические познавательные процессы: память, внимание, воображение;

#### **Воспитательные:**

- повысить мотивацию обучающихся к конструированию, стремлению достижения цели;
- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- формировать навыки коллективной деятельности и культуры труда.

## 1.3. Планируемые результаты

### **Предметные**

*Обучающиеся должны знать:*

- основные приемы, принципы конструирования и моделирования;
- простейшие основы легоконструирования и механики;
- правила запуска и завершения работы компьютерной программы «Lego-Wedo»;

*уметь:*

- создавать модели трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;
- применять технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

### **Метапредметные результаты:**

- развитие навыков логического и конструкторского мышления, наблюдательности, воображения, умения творчески выполнять задания;
- овладение способностью понимать цель учебной деятельности;
- формирование умения рационально строить самостоятельную деятельность.

### **Личностные результаты:**

- сформирован интерес к легоконструированию, стремление к достижению цели;
- умение использовать приобретенные знания и навыки для творческого решения несложных конструкторских задач.

### 1.4. Учебный план

№ п/п	Перечень разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	Теория	Практика	
1.	<b>Введение. ОТ</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	Анкетирование
2	<b>«Простые механизмы. Теоретическая механика»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
2.1	Простые механизмы и их применение.	1	0,5	0,5	Устный опрос
2.2	Механические передачи.	1	0,5	0,5	Анализ
3	<b>«Силы и движение. Прикладная механика»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	1	1	Практическая работа
4	<b>«Средства измерения. Прикладная математика»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	1	1	Опрос. Творческое задание.
5	<b>«Энергия. Использование сил природы»</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	2	0,5	1,5	Устный опрос. Анализ. Творческое задание.
6	<b>«Машины с электроприводом»</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
6.1	Конструирование модели «Тягач»	1	0,5	0,5	Практическая работа.
6.2	Конструирование модели «Робопёс»	2	0,5	1,5	Практическая работа.
7.	<b>«Индивидуальная работа над проектами»</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Оформление проекта.
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	Выставка работ.
<b>ВСЕГО</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	

## 1.5.Содержание учебного плана

### ***Раздел 1 «Введение»***

#### **Тема: Вводное занятие**

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

### ***Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»***

#### **Тема: Простые механизмы и их применение**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

#### **Тема: Ременные и зубчатые передачи**

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом  $90^\circ$ . Реечная передача.

### ***Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»***

#### **Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»**

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

### ***Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»***

#### **Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»**

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

### ***Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»*** **Тема: Энергия природы(ветра, воды, солнца)**

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

### ***Раздел 6 «Машины с электроприводом»***

**Тема: Конструирование модели**

«Тягач» Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

**Тема: Конструирование модели «Робопёс»**

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

**Раздел 7 «Индивидуальная работа над проектами»**

Темы для индивидуальных проектов:

«Катапульта»; «Ручная тележка»; «Лебёдка»; «Карусель»; «Наблюдательная вышка»; «Мост»; «Ралли по холмам»; «Волшебный замок»; «Подъемник»; «Почтовая штемпельная машина»; «Ручной миксер»; «Летучая мышь».

**Тема: Итоговое занятие**

Выставка. Презентация конструкторских работ.

**1.6. Форма аттестации.**

Планируемые результаты	Формы аттестации
<b>Предметные</b>	
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные приемы, принципы конструирования и моделирования;</li> <li>- простейшие основы легоконструирования и механики;</li> <li>-правила запуска и завершения работы компьютерной программы «Lego-Wedo»;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать модели трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;</li> <li>- применять технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.</li> </ul>	Интеллектуальная викторина «В мире Lego»
<b>Метапредметные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие навыков логического и конструкторского мышления, наблюдательности, воображения, умения творчески выполнять задания;</li> <li>- овладение способностью понимать цель учебной деятельности;</li> <li>- формирование умения рационально строить самостоятельную деятельность.</li> </ul>	Выполнение творческого проекта
<b>Личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-сформирован интерес к легоконструированию, стремление к достижению цели;</li> <li>- умение использовать приобретенные знания и навыки для творческого решения несложных конструкторских задач.</li> </ul>	Выставка работ

**Формы контроля результатов.**

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действиями и качествами по заданным параметрам);
- самооценка обучающегося по принятым формам (например, лист с вопросами

по

- само рефлексии конкретной деятельности);
- результаты выполнения учебных заданий.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

По окончании курса обучающимся предоставляется возможность выполнить практическое задание, требующее проявить знания и навыки по ключевым темам программы.

## **2.Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1.Методическое обеспечение**

При реализации программы предусмотрены разные формы организации занятий:

индивидуальные, групповые, фронтальные, работа в парах.

Основная форма работы – это проведение общих занятий.

Во время проведения занятий используются различные методы обучения, что позволяет комбинировать теорию с практикой.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы.

### **2.2.Условия реализации программы**

**Форма обучения:** очная.

#### **Материально - техническое обеспечение.**

Программа реализуется на базе центра «Точка роста» МОУ «СОШ с. Яблоновый Гай»

#### **Средства обучения:**

- Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.

- Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

- Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы, дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей + аккумулятор), технологические карты для конструирования 6 моделей.

#### **Оборудование**

- информационные стенды;

- ноутбуки;
- программное обеспечение «LegoWedo»;
- маркерная магнитная доска;
- наборы конструкторов «LEGO»;
- наборы конструкторов «LegoWedo» и ресурсный набор к нему;
- учебно-методический комплекс «Lego education» (с сайта [www.education.lego.com](http://www.education.lego.com)).

#### **Учебно-методический комплекс**

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 20 карточек LEGO DACTA Technic 1031;
2. Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины и механизмы»;
3. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;
4. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;
5. Дидактические наборы для проведения игр-соревнований

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования

### **2.3.Список литературы**

#### **для педагога**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред.А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

#### **для детей и родителей**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред.А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.



## Оценочные материалы

### Проверка теоретических знаний

**1 задание.** «Назови детали конструктора».

Педагог показывает детали конструктора, дети должны правильно записать их названия.

- кирпичик; -брусочек; -пластина; -черепица; -горка;- горка наоборот; -диск;  
- шина;- опорная ось.

(9-8 правильных ответов – высокий уровень;  
7-5 правильных ответов –средний уровень;  
менее 5 правильных ответов – низкий уровень).

### Проверка практических умений

**2 задание.** «Составь цепочку из деталей конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием, по которой он должен найти детали и положить их в названном порядке (брусочек, арка, окно, пластина, кирпичик, диск, черепица, опорная ось, горка, шина, колесо, дверь, горка наоборот, плитка).

(14-13 правильных ответов – высокий уровень;  
12-8 правильных ответов –средний уровень;  
менее 8 правильных ответов – низкий уровень).

**3 задание.** «Найти детали конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием (1 белый брусочек 1х6, 2 красных кирпичика 2х4, 3 жёлтых блоков 2х3,1 красная балка1х3,1 белая пластина 1х4, 1 серая пластина 2х6, 1 горка маленькая синяя, 1черепица большая красная на 3, 1 горка наоборот маленькая белая, 1 плитка1х4 серая).

(10-9 правильных ответов – высокий уровень;  
8-6 правильных ответов –средний уровень;  
менее 6 правильных ответов – низкий уровень).

**4 задание.**« Перенести схему на пластину».

Педагог раздаёт детям карточку-схему 1/2 мозаичной постройки какого-либо объекта. Дети должны перенести схему на пластину, то есть из собранных деталей сделать часть работы.

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку – высокий уровень;

2-3ошибки –средний уровень;  
Более 3ошибок–низкий уровень).

**5 задание.**

«Достроить вторую половину объекта в зеркальном отражении».

Дети самостоятельно находят необходимые детали конструктора, чтобы достроить вторую половину объекта, не нарушив последовательности, в зеркальном отражении.

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие  
1 ошибку – высокий уровень;  
2-3 ошибки – средний уровень;

более 3 ошибок – низкий уровень).

Условные обозначения:

- высокий уровень ○
- средний уровень □
- низкий уровень Δ

**Таблица результативности**

№ п/п	ФИ обучающегося	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	5 задание
1						
2						
3						

*Приложение 2.*

### **Викторина.**

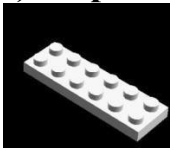
**1) Какой материал реже всего используется в легоконструировании:**

- а) Металл
- б) Пластик
- в) Древесина

**2) В чем измеряются детали LEGO?**

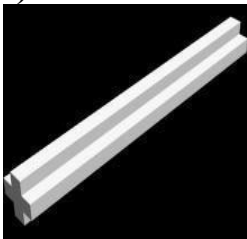
- а) сантиметры
- б) модули
- в) дюймы
- г) метры

**3) Определите размер детали Lego**



- а) 6\*1
- б) 6\*6
- в) 2\*6
- г) 2\*7

**4) Как называется деталь**



- а) Ось

- б) Шкив
- в) трубочка
- г) палочка

**5) Какой длины самая длинная ось в наборе Lego “Простые механизмы”**

- а) 8
- б) 12
- в) 10
- г) 6

**б) Как называется деталь**



- а) Шкив
- б) Шестерня
- в) Ось
- г) Колесо

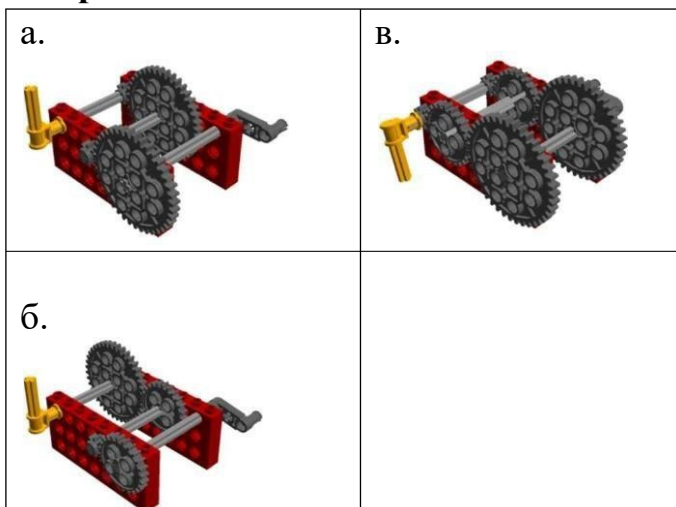
**7) К основным типам деталей LEGO относятся...**

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

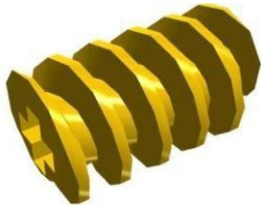
**б) В какой передаче участвует шкив?**

- а) Ременная
- б) зубчатая
- в) червячная
- г) реечная

**9) На каком из рисунков будет достигнута максимальная скорость вращения «воротка» обозначенного желтым цветом?**



**10) Как называется эта деталь**



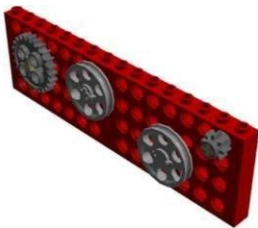
- а) Шестеренка
- б) Зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк

**11) Какая зубчатая передача здесь изображена:**



- а) Понижающая
- б) Повышающая
- в) Равноценная

**12) Какую деталь следует здесь добавить, чтобы получилась передача:**



- а) Зубчатое колесо
- б) Ремень
- в) Шкив
- г) Трос