

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Баграмовская средняя школа»  
(МБОУ «Баграмовская СШ»)

Принята на педагогическом совете

протокол № 1 от 30.08.2022

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МБОУ «Баграмовская СШ»

От 01.09.2022 № 147

Директор  М.А. Никонорова



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

«Занимательное конструирование»

Возраст детей: 11-13 лет

Срок реализации: 3 года.

## Пояснительная записка

Актуальность программы «Робототехника. Конструирование на базе LEGO PIMNARA. Физика и технология» технической направленности адресована учащимся 11 – 13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики)

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO Pimnara предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

### Цель и задачи программы.

Развитие конструкторского мышления, учебно- интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций 3 через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

## **Содержание программы.**

### Раздел «Введение» «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Введение в предмет. Ознакомление с программой.

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 «Силы и движение. Прикладная механика»

Силы тяжести, равновесия которые можно применить в устройствах, механизмах.

Изготовление простейших действующих по этим физическим законам моделей.

Лебёдка. БАЛАНСИР ( точка опоры и равновесие)Весы (равновесие). Весы.

Рычаг(Можно ли поднять землю). Марбл машина. Центрифуга.

### Раздел. Машины с вращательно- поступательными движениями ( с применением простых механизмов и сил).

Изготовление моделей с простыми механизмами ,переход действующих движений с

одного в другое в них, где можно наблюдать и применять. Паровой молот.

Нефтевышка. Водокачка. Торсионные механизмы. Машина на торсионном двигателе.

### Раздел . Как увеличить силу подъёма . Блоки + редуктор.

Увеличение силы подъёма при помощи подвижных и неподвижных блоков.

Конструирование наглядных моделей , подъёмный кран, блоки, ворот.

### Раздел . По законам динамики.

Конструирование наглядных моделей, для демонстрации законов динамики при вращении тел по вертикальной плоскости вниз и вверх. В каких игрушках можно применить для игры детей. Машина Обербекова. Маятник Максвелла.

### Раздел. Трение.

Влияние силы трения в зависимости от веса ,наклонной плоскости ,площади опоры. Устройство наглядной модели для изучения силы трения.

### Раздел. Сборка передвижных моделей ( где применить).

Конструирование передвижных платформ с применением механизмов, рычагов. Какие вышеуказанные, изученные устройства можно на них установить. Шагающий механизм. Робот паук. Колёсная платформа.

### Раздел. Творческий проект.

Разработка, конструирование собственной модели. В каких необходимых

условиях можно применять, для каких целей. Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов.

### **Планируемые результаты:**

#### Предметные результаты:

- правила техники безопасности при работе с конструктором; основные соединения деталей LEGO Pinnaga конструктора; понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение; понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.
- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи; описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

#### Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

#### Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- учитывать позицию собеседника (партнёра);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию, умение слушать и вступать в диалог.

#### Личностные результаты:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся;
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;
- участие в творческом, созидательном процессе.

## Тематическое планирование

№ п/п	тема	количество часов	дата
<b>Раздел «Введение» «Простые механизмы» Теоретическая механика»- 20 ч</b>			
1	Введение. Техника безопасности Правила работы с конструктором	2	
2	Ознакомление с программой, конструктором Pinnaga, составляющими частями среды конструктора.	2	
3	Зубчатая передача. Одноступенчатый редуктор.	2	
4	Двухступенчатый редуктор по развернутой схеме	2	
5	Двухступенчатый редуктор по развернутой схеме с мотором	2	
6	Двухступенчатый редуктор с раздвоенной быстроходной ступенью.	2	
7	Трехступенчатый редуктор	2	
8	Ремённые передачи. Одноступенчатый редуктор.	2	
9	Многоступенчатый комбинированный редуктор (ремённая передача +шестерни).	2	
10	Фрикционные передачи. Одноступенчатая передача.	2	
<b>Раздел «Силы и движение. Прикладная механика»-10</b>			
11	Планетарный механизм. Планетарный редуктор	2	
12	Сила тяжести. Самоходная машина	2	
13	Лебёдка. БАЛАНСИР (точка опоры и равновесие)	2	
14	Весы (равновесие). Весы. Рычаг.	2	
15	Марбл машина. Центрифуга .	2	
<b>Машины с вращательно- поступательными движениями (с применением простых механизмов и сил) -8</b>			
16	Паровой молот.	2	
17	Нефтьвышка.	2	
18	Машина на торсионном двигателе	2	
19	Катапульта	2	
<b>Как увеличить силу подъёма . Блоки + редуктор.- 10</b>			
20	Подъёмный кран.	2	
21	Кран с мотором	2	
22	Подвижный блоки	2	
23	Ворот (неподвижный блок)	2	
24	Требушет	2	
<b>По законам динамики-4</b>			

25	Машина Обербекова	2	
26	Маятник Максвелла	2	
<b>Трение- 4</b>			
27	Устройство изучения силы трения	2	
28	Волчек	2	
<b>Сборка передвижных моделей-8</b>			
29	Шагающий механизм	2	
30	Робот паук	2	
31	Колёсная платформа	2	
32	Колёсная платформа моторизованная	2	
<b>Творческий проект -4</b>			
33	Самостоятельное конструирование и сборка модели по выбору.	2	
34	Презентация модели	2	

#### **Условия реализации программы**

материально-техническое обеспечение:

кабинет проектной деятельности Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

перечень оборудования, инструментов материалов, необходимых для реализации программы:

- ноутбук;

-презентационное оборудование с возможностью подключения к

компьютеру для проведения занятий по программе технического направления «Технология и физика»

-конструктор для изучения основных законов механики и теории LEGO Pinnara .

#### **Список литературы**

Список литературы для учащихся:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.

2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.

3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.

4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.

5. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.

6. <http://designet.ru/>.

7. <http://www.ccardesign.ru/>.

8. <https://www.behance.net/>.

9. <http://www.notcot.org/>.

10. <http://mocoloco.com/>.