

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа №1 имени Героя Советского Союза  
П.В.Масленникова ст.Архонская  
МО- Пригородный район



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

*« Начальное моделирование и конструирование »*

**ТОЧКА  РОСТА**

*Преподаватель: Титаренко Галина Николаевна*

ст.Архонская 2023

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности разработана в соответствии со следующими нормативно правовыми документами: Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года, Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008, Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р), Письмом от 1 апреля 2015 года № 19- 2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и

организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172-14), Уставом и локальными актами МБОУ «СОШ №1 им.Героя Советского Союза П.В.Масленникова ст.Архонская»

В основу данной модифицированной общеобразовательной программы положена международная программа Lego Edukation прошедшая апробацию в европейских, азиатских школах.

**ЦЕЛЬ** развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

### *Обучающие:*

- 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.

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

**Отличительной особенностью** данной программы является интеграция опытов, физических наблюдений и выводов на основе полученных данных в процессе образовательной программы.

**Новизна** программы заключается в том, что полученные знания на основе экспериментальных данных благоприятно влияют на получаемые теоретические знания.

**Актуальность программы** Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все 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.

**Педагогическая целесообразность** программы определена тем, что является подготовительной основой перед основным курсом физики в школе.

## II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>Раздел 1 «Введение»</b>				
<b>Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»</b>				
2.1	Простые механизмы и их применение. Рычаг 1,2,3 рода.	2	0,5	1,5
2.2	Простые машины и их применение. Колесо и ось.	2	0,5	1,5
2.3	Простые машины и их применение. Блоки	2	0,5	1,5
2.4	Простые машины и их применение. Наклонная плоскость.	2	0,5	1,5
2.5	Простые машины и их применение. Клин. Винт	2	0,5	1,5
2.6	Простые машины и их применение. Зубчатые передачи.	2	0,5	1,5
2.7	Простые машины и их применение. Кулачок.	2	0,5	1,5

	Простые машины и их применение. Рычажные весы*	2	0,5	1,5
2.8	Простые машины и их применение. Храповый механизм с собачкой. Конструкции.	2	0,5	1,5
<b>Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»</b>				
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	0,5	1,5
3.2	Игра «Большая рыбалка»	2	0,5	1,5
3.3	Свободное качение	2	0,5	1,5
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	2	0,5	1,5
3.3	На базе модели «Механический молоток» создание модели «Танцующая балерина»	2	0,5	1,5
<b>Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»</b>				
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	0,5	1,5
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	2	0,5	1,5
4.3	Конструирование модели «Таймер»	2	0,5	1,5
<b>Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»</b>				
5.1	Конструирование модели «Ветряк»	2	0,5	1,5
5.2	Конструирование модели «Буер»	2	0,5	1,5

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>Раздел 6 «Машины инерционные и с электроприводом»</b>				
6.1	Конструирование модели «Инерционная машина»	2	0,5	1,5
6.2	Конструирование модели «Тягач»			
6.3	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	0,5	1,5
6.4	Соревнование на дальность заезда модели «Гоночный автомобиль»	2	0,5	1,5
<b>Раздел 7 «Творческие задания» «Индивидуальная работа над проектами»</b>				
7.1	Конструирование модели «Ралли по холмам»	2	0,5	1,5

7.2	Конструирование модели «Волшебный замок»	2	0,5	1,5
7.3	Конструирование модели «почтовая штемпельная машина»	2	0,5	1,5
7.4	Конструирование модели «Ручной миксер»	2	0,5	1,5
7.5	Конструирование модели «подъёмник»	2	0,5	1,5
7.6	Конструирование модели «Летучая мышь»	2	0,5	1,5
7.7	Конструирование модели «Катапульта»	2	0,5	1,5
7.8	Конструирование модели «Ручная тележка»	2	0,5	1,5
7.9	Конструирование модели «Лебедка»	2	0,5	1,5
7.10	Конструирование модели «Карусель»	2	0,5	1,5
7.11	Конструирование модели «Наблюдательная вышка»	2	0,5	1,5
<b>Итоговое занятие</b>				
Всего		68		

### III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**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°. 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».

**Тема: Игра «Большая рыбалка»** Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

**Тема: Свободное качение** Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

**Тема: Конструирование модели «Механический молоток»** Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки

(эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

#### **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».

**Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»** Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

**Тема: Конструирование модели «Таймер»** Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

#### **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

**Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.** Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебедка». 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 «Гоночный автомобиль»** Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение

Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

**Тема: Конструирование модели «Скороход»** Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

**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:** Конструирование модели «Ралли по холмам» Конструирование модели «Волшебный замок»  
Конструирование модели «почтовая штемпельная машина»  
Конструирование модели «Ручной миксер» Конструирование модели «подъёмник» Конструирование модели «Летучая мышь»  
Конструирование модели «Катапульта» Конструирование модели «Ручная тележка» Конструирование модели «Лебедка»  
Конструирование модели «Карусель» Конструирование модели «Наблюдательная вышка»

**Тема: Итоговое занятие** Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

#### **IV. ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ**

Программа адресована детям (подросткам, девочкам, мальчикам) 9-10 лет

В программе учитываются возрастные особенности детей. Для этого возраста характерно значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением.

В этом возрасте ребята склонны к творческим и спортивным играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. Их тянет к романтике. Вожатому легче воздействовать на подростков, если он выступает в роли старшего члена коллектива и, таким образом, 'изнутри' воздействовать на общественное мнение.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Наполняемость в группах составляет: 12 чел

##### **СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа рассчитана на 1 год обучения: 68 часов в год,

Обучение по программе осуществляется в очной форме

### **ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Форма организации образовательной деятельности обучающихся – групповая.

Занятия групп проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, т.е. 2 часа в неделю (68 часа в год).

В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 продолжительность академического часа для детей 12-14 возраста в компьютерном классе - 45 минут.

Программа предполагает организацию только аудиторных занятий  
Аудиторные занятия проводятся в следующих формах:  
-учебные занятия

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

**Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления)**

Наименование оборудования (инструментов, материалов и приспособлений)	Количество
Набор Lego Education	5

#### **Перечень технических средств обучения**

Наименование технических средств обучения	Количество
Средства вычислительной техники	01
проектор	01

#### **Перечень учебно - методических материалов (примерная форма):**

Наименование учебно- методических материалов	Количество
<a href="https://education.lego.com/ru-ru">https://education.lego.com/ru-ru</a>	Комплек т учебных карточек напару обучаемых

### **V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы:**

Знания:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;

- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

### **Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:**

Умения:

- 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.

### **Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:**

- 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

### **СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

Навыки самостоятельной и совместной деятельности дают хорошие результаты при участии в выставках, форумах разного уровня и конкурсах научно-технической направленности.

### **ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** Формы аттестации

- итоговое занятие;
- выступление на конференции,
- защита индивидуального (или коллективного) творческого проекта; -участие в выставках, форумах.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ Учебно-методический комплекс**

- 1.
2. Методическое пособие для учителя: сайтLEGO EDUCATION  
<https://education.lego.com/ru-ru>

### **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.
4. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.
5. Сайт <https://education.lego.com/ru-ru>

