

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Мишелевская средняя общеобразовательная школа № 19»


СОГЛАСОВАНО.

На заседании методического совета

Председатель методического  
совета школы МБ- Белова М.Р.

УТВЕРЖДАЮ.

Директор школы

 Вишнякова Г.Д.

Приказ № 103 от 10.06.19г.

Рабочая программа  
объединения дополнительного  
образования  
«Лего Мир»

Срок реализации – 1 год  
(Возраст обучающихся – 7 – 9 лет)

Разработана  
педагогом  
дополнительного  
образования  
Сахаровой Мариной  
Александровной

2019 год

## Пояснительная записка

Программа «Технология LEGO-конструирования» научно-технической направленности, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры. Программа соответствует уровню основного общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования; овладения опытом самоорганизации, самоконтроля; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

LEGO-конструирование — настоящий игровой феномен, который базируется на конструировании, как свободном и подвижном соединении разнородных элементов в единое целое. Технология, основанная на элементах LEGO – это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. В процессе освоения программного материала происходит развитие логики, алгоритмического мышления, творческих способностей, формирование практических навыков работы с конструкторами. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. 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). В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребёнка, формируется умение работать в паре, в группе, происходит развитие творческих способностей. На этапе программирования школьники переходят на более высокий уровень: игровая составляющая начинает уступать место серьёзному продуманному изучению среды ЛЕГО, что требует вдумчивости и терпения.

**Цель программы:** создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка посредством интеграции основного образования и овладения технологией Lego-конструирования.

### **Задачи программы:**

- ✓ углубление знаний и межпредметных связей в области физики, математики, естествознания при работе с Lego-конструкторами;
- ✓ применение на практике базовых знаний естественных наук;
- ✓ овладение технологией LEGO - конструирования и моделирования;
- ✓ освоение умений пользоваться методиками анализа, проводить объективные тесты, проверять идеи, основываясь на наблюдениях и измерениях и представлять данные в форме диаграмм, чертежей, графиков, таблиц.
- ✓ изучение основных свойств различных видов конструкций (жесткости, прочности и устойчивости) и способов их применения.
- ✓ обучение умениям читать графические изображения, решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели;

При реализации программы используется учебно-методический комплекс известной датской фирмы LEGO® для обучения школьников конструированию и моделированию. Содержание программы направлено на углубление знаний и межпредметных связей в области физики, математики, естествознания и формирование умений применить на практике базовые знания естественных наук из курса основного образования.

Последовательность тем учебного плана основана на базовой структуре школьного курса физики: теоретическая механика, прикладная механика, взаимодействие прикладной механики и математики, теоретическое объяснение и практическое использование энергии природных явлений в процессе моделирования. Практическая часть программы реализуется по дидактическому принципу «от простого к сложному»: на примере простых механизмов изучают свойства объектов; зная свойства объектов конструируются базисные модели, на которых иллюстрируется практическое применение элементов; используя знания математики, раскрываем свойства моделей и выполняем самостоятельную работу по их усовершенствованию; и, наконец, используя знания в области энергии природных явлений, моделируем и испытываем модель.

Процесс познания подчинён следующему алгоритму:

1. выявляем проблему и находим теоретическое объяснение явления;
2. устанавливаем причинно-следственную связь и возможные способы решения;
3. выполняем конструирование модели;
4. анализируем свойства модели и выявляем наиболее рациональные возможности её развития;
5. создаём модернизированный вариант модели и описываем характеристики;
6. испытание модели и тестирование качества, полученных знаний и умений.

Завершается каждая тема выполнением творческого задания, предполагающего решение поставленной задачи самостоятельно и с усложнением характеристик. Основопологающими в программе являются: тренировка умений работы в команде, развитие технического мышления, воображения при самостоятельном выполнении заданий. Простота в построении модели в сочетании с различными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая демонстрирует выполнение поставленной им задачи. Можно выделить высокую мотивационную составляющую учебного процесса при изучении курса. Она основана на сочетании нескольких факторов, таких как: игровые формы проведения занятий, практико-ориентированность при постановке задач для последующих технологических решений, интерес к технологическому конструированию, визуализация этапов программирования модели.

**Возраст детей**, участвующих в программе от 7 до 9 лет. Формирование контингента без специального отбора. В учебные группы дети объединяются по уровню базовой подготовки.

**Формы и режимы занятий.** Режим занятий соответствует нормам и требованиям СанПиН: 1 занятия в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом. Практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели.

**Основная форма занятий:** упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию и робототехнике.

## Планируемые результаты освоения программы

По окончании изучение программы учащийся должен *знать*:

- ✓ основы взаимодействия прикладной механики и математики, теоретическое объяснение и практическое использование энергии природных явлений;
- ✓ основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);

*уметь*:

- ✓ собирать модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- ✓ читать графические изображения, выразить свой замысел на плоскости (рисунок, схема, чертёж, эскиз);
- ✓ пользоваться методиками анализа, проводить объективные тесты, проверять идеи, основываясь на наблюдениях и измерениях и представлять данные в форме диаграмм, чертежей;
- ✓ создавать проекты при работе в команде;
- ✓ самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели;
- ✓ самостоятельно создавать индивидуальные проекты.

*Предъявляемым результатом будет*:

- ✓ осуществление сборки не менее 12 моделей;
- ✓ создание не менее двух индивидуальных конструкторских проектов;
- ✓ создание коллективного выставочного проекта;
- ✓ участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

*Параметры и критерии оценки работ*:

- ✓ качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- ✓ степень самостоятельности при выполнении работы;
- ✓ уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
- ✓ результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

## Содержание программы

*Раздел: Простые механизмы (15 часов)*

*Тема: Вводное занятие. (1 час)*

Введение в предмет «Легомир». 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. Свободное занятие по теме «Конструкция».

Самостоятельная творческая работа учащихся. Подведение итогов: проверочная работа по теме «Конструкция».

*Тема: Простые механизмы и их применение (4 часа)*

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». Свободное занятие по теме «Простые механизмы». Самостоятельная проектная работа учащихся. Подведение итогов: проверочная работа по теме «Простые механизмы».

*Тема: Ременные и зубчатые передачи (4 часа)*

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°. Ременная передача. Свободное занятие по теме «Ременные и зубчатые передачи». Самостоятельная творческая работа учащихся. Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи».

*Тема: Оси и колеса (6 часов)*

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль. Проверочная работа по теме «Оси и колеса». Самостоятельная проектная работа по теме «Оси и колеса»

*Раздел: Силы и движение. Прикладная механика (27 часов)*

*Тема: Конструирование модели «Уборочная машина» (4 часа)*

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» (4 часа)*

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели – «удилище». Использование механизмов – Блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков». Подведение итогов: Соревнование.

*Тема: Свободное качение (6 часов)*

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» (4 часа)*

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели – механический молоток. Использование механизмов – рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Подведение итогов: Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

*Предварительная аттестация. (2 часа)*

*Раздел: Энергия. Использование сил природы (26 часов)*

*Тема: Энергия природы (4 часа)*

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Сборка модели «Ветряная мельница». Использование механизмов – повышающая, понижающая зубчатая передача. Самостоятельная проектная работа по теме «Использование понижающей передачи».

*Тема: Энергия ветра (5 часов)*

Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Сборка модели – Буер. Использование механизмов –понижающая зубчатая передача. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Использование силы ветра».

*Тема: Инерция (5 часов)*

Трение о воздух, инерция, накопление, использование энергии. Сборка модели – Буер. Использование механизмов – повышающая зубчатая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Полезное использование инерции».

*Тема: Магнетизм (5 часов)*

Свойства магнитов, сила, магнитные и немагнитные материалы. Сборка модели – Магнитная птица. Использование механизмов –Рычаги, кулачки. Подведение итогов: Соревнование.

*Тема: Использование магнетизма (5 часов)*

Свойства магнитов. Сила притяжения и отталкивания. Сборка модели – Магнитная птица. Использование механизмов для управления и подсчета.

Итоговая аттестация: Итоговая творческая работа по теме «Магнетизм». (2 часа)

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов			Вид деятельности
		Теория	Практика	Всего	
<b>Раздел: Простые механизмы. Теоретическая механика</b>					
1.	Вводное занятие	1		1	
2.	Простые механизмы и их применение. Рычаги.	1	3	4	
3.	Ременные и зубчатые передачи.	1	3	4	
4.	Оси и колеса.	2	4	6	
<b>Раздел: Силы и движение. Прикладная механика</b>					
5.	Конструирование модели «Уборочной машина»	1	3	4	
6.	Игра «Большая рыбалка»	1	3	4	
7.	Конструирование модели «Подъемный кран»	1	3	4	
8.	Свободное качение	2	3	5	
9.	Конструирование модели «Механический молоток»	1	3	4	
10.	Конструирование модели «Поезд»	1	3	4	
11.	Предварительная аттестация		2	2	
<b>Раздел: Энергия. Использование сил природы</b>					
12.	Энергия природы	1	3	4	

13.	Энергия ветра	2	3	5	
14.	Инерция	2	3	5	
15.	Магнетизм.	2	3	5	
16.	Использования магнетизма	2	3	5	
17.	Итоговая аттестация		2	2	
	Всего	21	47	68	